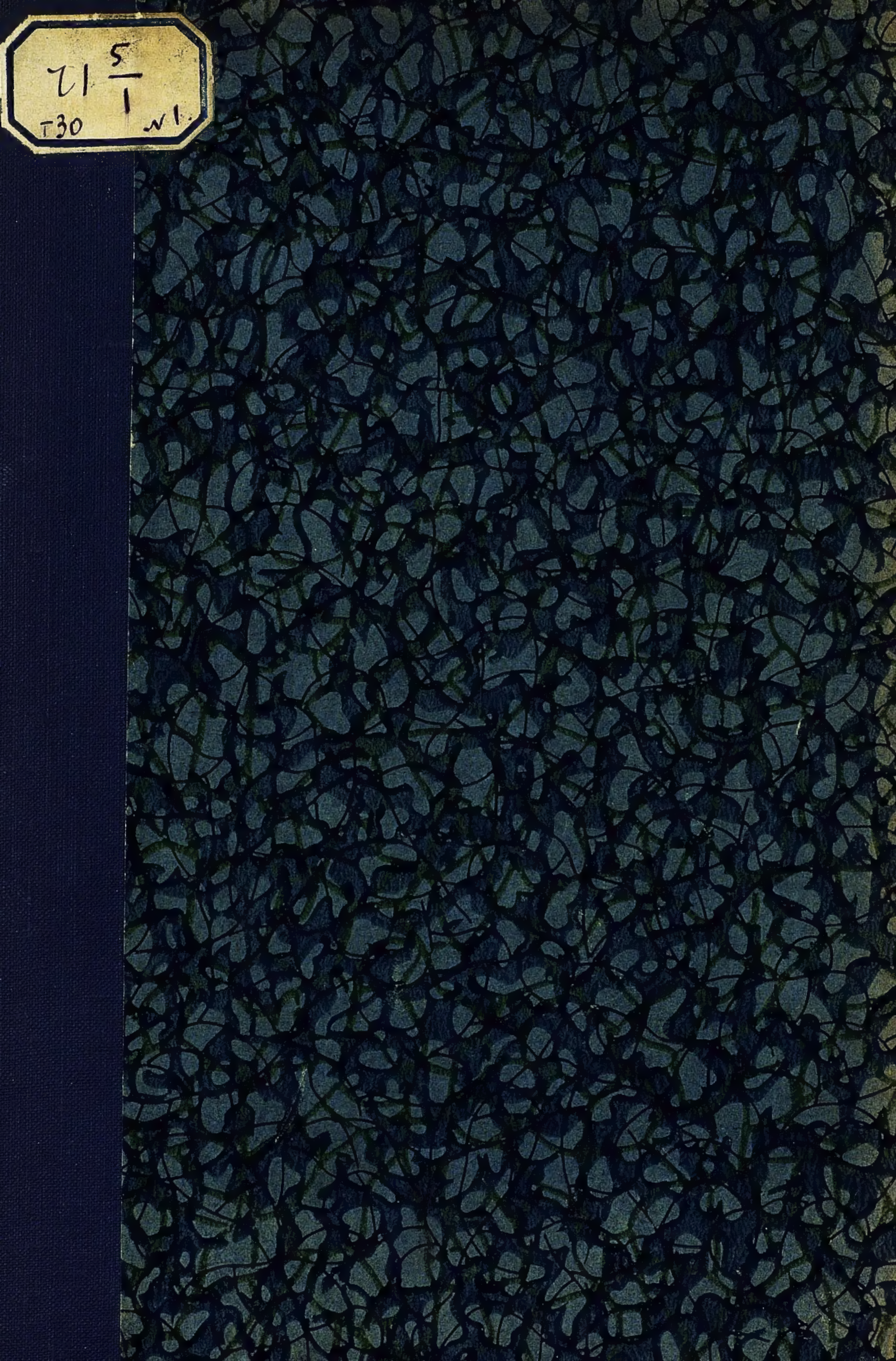

21 5/1
T30 N1.

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ.
ТОМЪ XXX, № 1,
изданный подъ редакціею д. чл.: І. И. Стебницкаго и Ю. М. Шокальскаго.

МАТЕРІАЛЫ
ДЛЯ ИЗУЧЕНІЯ РАСПРЕДѢЛЕНІЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ ВЪ РОССІИ.

НАБЛЮДЕНІЯ
НАДЪ КАЧАНІЯМИ ПОВОРОТНЫХЪ МАЯТНИКОВЪ РЕПСОЛЬДА,

произведенныя

въ Пулковѣ, Москвѣ и Московской губерніи (въ гг. Дмитровѣ, Подольскѣ и с. Царицино).

Ив. Ивероновымъ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.
1896.

Содержаніе предшествовавшихъ томовъ

„ЗАПИСОКЪ ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ".

Звѣздочкою обозначены изданія, которыхъ больше нѣтъ въ продажѣ.

Т. I, 1867 г., ц. 2 р. — Ладожское озеро и гидрографическія работы, производящіяся на немъ въ настоящее время (съ картами); А. Андреева. — Географическія замѣтки о восточной части Закубанскаго края (1864 г.) (съ картою); І. Стебницкаго. —Объ изслѣдованіи Девдоракскаго ледника въ 1864 г. (съ планомъ); Гр. Хатисіана. — Общій обзоръ страны, лежащей къ западу отъ Заилійскаго края между р. Чу и р. Сыръ-Дарьею (съ картами); Полторацкаго. — Объяснительная записка къ картѣ Киргизской степи; Полторацкаго и Ильина. — Поѣздка въ западную часть Тянь-Шаня (съ геологическою картою и разрѣзами); Н. А. Сѣверцова. — Поѣздка изъ Вѣрнаго на озеро Иссыкъ-куль въ 1856 г.; П. П. Семенова.—Алматы или укрѣпленіе Вѣрное, съ его окрестностями; Н. А. Абрамова.—Рѣка Караталъ, съ ея окрестностями; Н. А. Абрамова.—Городъ Копалъ съ его округомъ въ 1862 г.; Н. А. Абрамова. — Станица Верхлепсинская съ окрестностями, въ 1864 г.; Н. А. Абрамова.—О ходѣ топографическихъ изслѣдованій оз. Балхаша и его прибрежій (съ картою); Бабкова.—Ала-куль (съ картою), А. Голубева. — Путешествіе на оз. Зайсанъ и въ рѣчную область Чернаго Иртыша до оз. Марка-куль и горы Саръ-тау, въ 1863 г.; К. Струве и Г. Потанина.—Зимняя поѣздка на оз. Зайсанъ (1863—64 г.), Г. Потанина.— Поѣздка по восточному Тарбагатою, лѣтомъ 1864 г.; К. Струве и Г. Потанина. — Записка о поѣздкѣ въ китайскій г. Хобдо въ 1863 г. (съ картою); А. Принтца. — Каменьщики, ясачные крестьяне Бухтарминской волости, Томской губ., и поѣздка въ ихъ селенія въ 1863 г.; А. Принтца.

Т. II, 1869 г., ц. 2 р. — Изслѣдованія о Кубанской дельтѣ (съ картою) Н. Я. Данилевскаго. — Нѣсколько мыслей о русской географической терминологіи по поводу словъ: лиманъ и ильмень; Н. Я. Данилевскаго.—Извлеченіе изъ письма Н. Я. Данилевскаго, о результатахъ поѣздки его на Манычъ. — По вопросу о предполагаемомъ обмелѣніи Азовскаго м.; Гельмерсена. — Туруханскій край; П. Третьякова. — Очеркъ промысловъ Енисейскаго окр., сѣверной и южной системъ (съ картою); Н. В. Латкина.

Т. III, 1873 г., ц. 3 р.—Отчетъ объ Олекминско-Витимской экспедиціи; П. Кропоткина и И. Полякова.

Т. IV, 1871 г., ц. 2 р. 50 к. — Гора Богдо; И. Б. Ауэрбаха и Г. Траутшольда — Наши свѣдѣнія о прежнемъ теченіи Аму-Дарьи; Р. Э. Ленца.—Свѣдѣнія о Ходжендскомъ уѣздѣ; А. А. Кушакевича. — Геологическія наблюденія во время Заравшанской экспедиціи; Д. К. Мышенкова.—Объ изборожденныхъ и шлифованныхъ льдомъ валунахъ и утёсахъ, по берегамъ Енисея, къ С. отъ 60° с. ш.; И. А. Лопатина.—Дорожныя замѣтки на пути отъ Пекина до Благовѣщенска черезъ Маньчжурію въ 1870 г.; архимандрита Палладія. — Отчетъ о работахъ въ экспедиціи къ Мурманскому берегу въ лѣто 1870 г.; барона Майделя.

Т. V, 1875 г., ц. 3 р. — Общій очеркъ орографіи Восточной Сибири; П. Кропоткина. — Матеріалы для орографіи Восточной Сибири; орографическій очеркъ Минусинскаго и Красноярскаго округа Енисейской губ.; П. Кропоткина. — Дневникъ Фань-Шао-Куй'я изъ путешествія на западъ; переводъ П. Попова. — Гипсометрическія и географическія опредѣленія точекъ, основанныя на наблюденіяхъ, сдѣланныхъ въ 1868 — 72 г. въ 12 путешествіяхъ по С. Китаю, Монголіи, Манчжуріи, При-амурскому и Уссурійскому краю архим. Палладіемъ, гг. Пржевальскимъ, Ломоносовымъ, Мосинымъ и Фритше: д-ра Фритше. — Матеріалы по географіи Тянь-Шаня, собранные во время путешествія въ 1869 г. барономъ А. В. Каульбарсомъ.—Отчетъ Булунъ-тохойской экспедиціи; Сосновскаго.

Т. VI, вып. 1, 1875 г., ц. 1 р. 50 к. — Распредѣленіе осадковъ въ Россіи; А. И. Воейкова. — Осадки и грозы съ дек. 1870 г. по ноябрь 1871 г. (съ картами и чертежами); А. И. Воейкова. — Объ облачности Россіи (съ чертежами); Г. И. Вильда.—Суточный ходъ температуры въ С.-Петербургѣ въ ясные и въ пасмурные дни (съ чертежами); М. А. Рыкачева.—Астрономическія, магнитныя и гипсометрическія наблюденія въ 59 пунктахъ отъ Пекина, черезъ Монголію, Нерчинскій заводъ, Иркутскъ, Барнаулъ, Екатеринбургъ и Пермь до С.-Петербурга (съ картою); д-ра Фритше. — Замѣтка о количествѣ осадковъ въ южной части Крыма; В. Кеппена. — О наблюденіи періодическихъ явленій природы; В. Кеппена. — **Вып. 2, 1882 г., ц. 50 к.** — Поднятіе на воздушномъ шарѣ въ С.-Петербургѣ, 20-го мая 1873 г.; М. А. Рыкачева.

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ГЕОГРАФИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ПО ОБЩЕЙ ГЕОГРАФІИ.
ТОМЪ XXX, № 1,
изданный подъ редакціею д. чл. І. И. Стебницкаго и Ю. М. Шокальскаго.

МАТЕРІАЛЫ
ДЛЯ ИЗУЧЕНІЯ РАСПРЕДѢЛЕНІЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ
ВЪ РОССІИ.

НАБЛЮДЕНІЯ
НАДЪ КАЧАНІЯМИ
ПОВОРОТНЫХЪ МАЯТНИКОВЪ РЕПСОЛЬДА,

произведенныя

въ Пулковѣ, Москвѣ и Московской губерніи (въ гг. Дмитровѣ, Подольскѣ и с. Царицино)

Ив. Ивероновымъ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.
1896.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.



La Société Impériale Russe de Géographie, s'intérressant de longue date aux observations du pendule, décida au printemps de l'année 1893 de faire mesurer la longueur du pendule à seconde dans le district du gouvernement de Moscou. Pareilles observations devenaient doublement intéressantes dans cette région, par ce que, d'après les investigations de M. le professeur Chweizère il y existe une déviation anormale de la verticale, dont, la cause, selon M. Chweizère, était attribuée au manque de densité des couches géologiques sous-jacentes.

Les observations ont été confiées à M. Iveronoff, professeur à l'Institut Constantin de cadastre à Moscou et les points choisis pour les observations, étaient les points suivants, compris dans la zone de l'anomalie: Moscou — où la déviation de la verticale atteint sa plus grande valeur positive, Podolsk — où la déviation a la plus grande valeur négative, village Zaritzino — sur la ligne de démarcation entre ces deux zones, le quatrième point — Dmitroff — n'est pas compris dans la zone de la déviation anormale de la verticale. Outre cela, comme les observations avaient pour but la détermination d'intensité de la pesenteur relativement à Poulkovo, elles étaient commencées par une série, faite à Poulkovo.

L'instrument employé était un pendule reversible de Repsold, appartenant à L'Institut Constantin de cadastre à Moscou. Il consiste de deux pendules № I et № II presque des mêmes: poid (1980 gr.) et longueur. Les deux pendules furent toujours employés pour toutes les observations.

Les déterminations de la durée d'oscillation étaient faites par la méthode des coïncidences du balance d'une horloge astronomique de Pensky et du pendule (à Poulkovo l'horloge de Pensky était remplacé par l'horloge de Hohwü). Chaque pendule était observé dans quatre positions différentes.

A_1 . . . . le poid lourd en bas, face en avant
B_1 . . . . » » » » haut, » » »
B_2 . . . . » » » » haut, » » arrière
A_2 . . . . » » » » bas, » » »

Dans les positions A_1 et A_2 on observait ordinairement neuf coïncidences consécutives, celle du milieu était remplacée par la lecture des thermomètres; dans les positions B_1 et B_2 on observait cinq coïncidences en ommettant celle du milieu. La température fut observée avant et après chaque série. Les observations des coïncidences sont indiquées aux pages 16 — 52 du présent travail.

La marche de l'horloge se réglait au moyen des comparaisons avec les horloges astronomiques des Observatoires de Poulkovo et de Moscou (Observatoire de L'Institut de cadastre) et dans les autres points au moyen des

comparaisons avec quatre chronomètres, la marche desquels était déterminée par des observations astronomiques. Les corrections du chronomètre qui servait pour les comparaisons sont données aux pages 53—60, les comparaisons des horloges et chronomètres — aux pages 60—65 et la marche de l'horloge Pensky, déduite de ces donnés, aux pages 65—70.

Pour déterminer le nombre *m* des oscillations de l'horloge Pensky entre deux coïncidences on employait la formule, donnée à la page 71; t_1, t_2 . . . . . t, sont les moments observés des coïncidences.

Aux pages 77—82 on trouve, dans la quatrième colonne, les nombres *m* pour chaque série d'observation; la cinquième donne la duréé d'une oscillation τ, exprimée par le nombre des secondes de l'horloge Pensky ou

$$\tau = \frac{3}{4} + \frac{1,5}{m-2}$$

La sixième colonne contient les réductions des durées d'oscillations, servant à les exprimer en temps moyen. Ces réductions ont étaient déduite des marches des horloges Pensky et Hohwü, données aux pages 65, 69 et 70.

La septième colonne donne les réductions à l'arc infiniment petit, calculées d'après la formule de la page 76.

La huitième colonne contient les corrections pour déterminer la température moyenne à chaque station au moyen des températures observées. Ces corrections ont été calculées au moyen du coefficient de dilatation des pendules, déduit par moi (pages 6—9) d'un grand nombre de mesures de la distance entre les couteaux publiées aux «Annales de l'Observatoire de Moscou».

La dernière colonne contient la durée d'une oscillation dans les deux positions du pendule, exprimée en secondes moyennes et réduite à l'arc infiniment petit et à la température moyenne pour chaque station. Tous les résultats sont donnés par rapport à Poulkovo, et à cause de cela les valeurs de T et $L-L_0$ sont calculées d'après les formules, donnés à la page 83. Dans ces formules T_0 exprime le quantième T, déduit des observations à Poulkovo, tandisque L_0 exprime la longeur du pendule à la station d'observation.

Le tableau suivant donne les valeurs de T pour toutes les stations, réduites à la température de + 16° C.

	Pendule № I.	Pendule № II.
Poulkovo.	0.7498090±12	0.7497572±16
Moscou avant les voyages.	0.7499382±39	0.7498939±10
Moscou après les voyages.	0.7499352±34	0.7498847±37
Zaritzino	0.7499579±17	0.7499052±21
Podolsk.	0.7499502±18	0.7499015±16
Dmitroff	0.7499081±22	0.7498685±16

Le tableau suivant donne: les différences $L-L_0$, déduites des observations, et les valeurs des longueurs du pendule à secondes, réduites au niveau de la mer par deux méthodes différentes et rapportées à la longueur du pendule à Poulkovo 994,8388 m. m. (d'après M. le général-lt. Stebnitzki).

Stations.	Latitude Nord.	Longitude à partir de Greenwich.	Altitude H.	Différence de la longueur de pend. à secondes (lienz d'obs.) (Poulkowo). $L-L_0$.	Erreur probable.	Longueur du pendule à seconde:		
						$\Lambda = L\left(1+\frac{2H}{R}\right)$.	$\Lambda' = L\left(1+\frac{5}{8}\frac{2H}{R}\right)$.	Λ_0 d'après la formule de Helmert.
Poulkowo....	59°46'.3	2^h 1^m 19^s	$\overset{m}{75.5}$	—	—	994.8477	994.8388	994.8463
Moscou......	55 45.6	2 30 39	14.7	— 0.3450	±0.0051	994.5249	994.5077	994.5141
Tzaritzino...	55 36.7	2 30 45	15.5	— 0.3938	±0.0045	994.4786	994.4605	994.5014
Podolsk.....	55 25.9	2 30 14	15.1	— 0.3787	±0.0042	994.4924	994.4748	994.4860
Dmitrov....	56 21.2	2 30 3	10.8	— 0.2791	±0.0045	994.5786	994.5660	994.5646

En comparant les valeurs observées Λ avec les valeurs théoriques Λ_0 on trouve entre eux les différences suivantes:

	$\Lambda - \Lambda_0$.
Poulkovo..............	+ 0,0014
Moscou................	+ 0,0108
Zaritzino..............	— 0,0228
Podolsk...............	+ 0,0064
Dmitrof...............	+ 0,0140

Ces différences donnent une idée de l'anomalie sans la préciser (l'erreur probable de ces différences atteint probablement ± 5 microns), mais ils accuesent le charactère du phénomène.

D'après ces déductions théoriques, basées sur la proposition que les couches sous-jacentes au sud de Moscou et au nord de Podolsk ont une densité moindre que la moyenne, on devait s'attendre qu'à Moscou, Zaritzino et Podolsk l'anomalie serait négative, avec un maximum sur la parallèle de Zaritzino, ce que les observations

confirment. Mais à Moscou et à Podolsk les observations donnent un résultat tout à fait inattendu, l'anomalie au lieu d'être négative, est positive et de plusieurs dizaines de micrones*).

Ainsi, mes observations démontrent que dans le district du gouvernement de Moscou l'anomalie du pendule à seconde est positive; à Moscou et à Podolsk elle devient un peu moins grande, mais pas assez pour devenir négative. C'est seulement sur la ligne de partage eutre deux zones des anomalies de la verticale, à Zaritzino, que la longueur du pendule diminue et l'anomalie change de sens.

Certainement que le présent travail n'est que la première approximation du phénomène discuté. Pour le résoudre il faudrait attendre quand on disposera d'une grande quantité d'observations réparties dans toute la zone de l'anomalie.

L'appareil, avec lequel j'observais, possède une correction constante assez grande, qu'il faut ajouter à la longueur du pendule si l'on veut l'employer pour mesurer l'intensité absolue de la pesanteur. D'après les observations à Poulkovo on trouve des corrections suivantes:

pendule № I . . . . . + 0,1829
» № II . . . . . + 0,0356.

Cependant, on ne trouve pas une explication plausible d'une si grande différence entre les valeurs absolues, ob-

*) D'après les observations de M. A. Sokoloff à Moscou l'anomalie positive est encore plus grande, elle atteint 34 micrones.

tenues avec les deux pendules tout à fait identiques [la moyenne déduite de toutes les observations № II — № I $= +0{,}1366 \pm 4$].

Cela prouve encore une fois que les pendules légers de Repsold avec les couteaux en agate sont peu propices pour les mesures de l'intensité absolue de la pesanteur*).

J. Iveronoff.

---

*) Traduit du russe par M. J. de Schokalsky, Secrétaire de la Section de géographie physique de la Société Impériale Russe de Géographie.

Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ въ Московской губерніи были произведены мною по порученію Императорскаго Русскаго Географическаго общества. Задача объ опредѣленіи длины секунднаго маятника въ предѣлахъ Московской губерніи представлялась особенно интересною потому, что здѣсь нужно было ожидать замѣтныхъ уклоненій отъ теоретической длины маятника, доходящихъ по вычисленію профессора Ѳ. А. Слудскаго до 50 микроновъ. Эта аномалія объяснялась бы тѣмъ же своеобразнымъ распредѣленіемъ массъ въ земной корѣ, которому обязано уже хорошо обслѣдованное проф. Швейцеромъ мѣстное уклоненіе въ этой области отвѣсныхъ линій по широтѣ. Опредѣленіе длины секунднаго маятника должно было пролить новый свѣтъ на это интересное явленіе. Подобныя изслѣдованія несомнѣнно имѣлись въ виду, когда въ 1880 году Константиновскій Межевой Институтъ, по совѣту Ѳ. А. Бредихина, пріобрѣлъ отъ Репсольда приборъ поворотныхъ маятниковъ.

До конца 1891 года приборъ, принадлежащій Институту, находился въ распоряженіи Московской Университетской обсерваторіи и при его помощи было сдѣлано много различныхъ наблюденій, опубликованныхъ въ Анналахъ Московской обсерваторіи. Однако наблюденій въ Московской губерніи, кромѣ Москвы, сдѣлано не было.

Въ 1891 году приборъ былъ возвращенъ Институту.

Я не имѣлъ случая до этихъ поръ наблюдать качанія поворотныхъ маятниковъ и, уже имѣя любезное согласіе многоуважаемаго вице-директора Пулковской обсерваторіи А. П. Соколова поруководить мною при изученіи прибора и методовъ наблюденій, просилъ Директора Института командировать меня въ Пулково для этой цѣли. Наблюденія съ приборомъ, принадлежащимъ Институту, въ Пулковѣ должны были имѣть кромѣ того значенія въ слѣдующемъ отношеніи: въ настоящее время выяснилось, что Институтскій приборъ даетъ абсолютныя опредѣленія недостаточно точно[1]) и потому очевидно было желательно имѣть поправку даваемыхъ имъ результатовъ, опредѣленную изъ наблюденій въ Пулковѣ — въ такомъ пунктѣ, для котораго хорошо извѣстна абсолютная длина секунднаго маятника и гдѣ имѣется много опредѣленій другимъ подобнымъ Институтскому приборомъ.

Моя командировка состоялась въ Маѣ 1893 году. Въ то же время я получилъ отъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества лестное порученіе сдѣлать наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ Репсольда въ четырехъ пунктахъ Московской губерніи. По ходатайству г. помощника Предсѣдателя Общества І. И. Стебницкаго я получилъ разрѣшеніе отъ управляющаго Межевою частью взять на себя это порученіе, воспользоваться для него Институтскимъ приборомъ и прочими нужными инструментами.

Четыре пункта въ Московской губерніи были избраны такъ, что три изъ нихъ лежатъ въ зонѣ уклоненія отвѣсныхъ линій: Москва — на чертѣ наибольшаго положительнаго уклоненія, Подольскъ — наибольшаго отрицательнаго и село Царицино — на нулевой чертѣ; четвертый пунктъ, городъ Дмитровъ, находится внѣ зоны уклоненій отвѣса отъ нормальной линіи.

---

[1]) Такъ-же, какъ и другіе приборы того же типа.

Приборъ, принадлежащій Константиновскому Межевому Институту описанъ въ статьѣ Ѳ. А. Бредихина: «Expériences faites avec le pendule à reversion», Annales de l'observatoire de Moscou, Vol. VIII, livr. I, 1882.

По конструкціи онъ ничѣмъ не отличается отъ прибора, принадлежащаго Императорскому Русскому Географическому Обществу и описаннаго въ статьѣ д. чл. Общества А. И. Вилькицкаго: «Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ Репсольда, произведенныя на Новой землѣ въ Архангельскѣ». Записки по Общей Географіи, т. XXIV, № 1. С.-Петербургъ, 1890.

Къ прибору принадлежатъ слѣдующія части:

1) штативъ для маятника

2) два маятника №№ I и II, почти одинаковаго вѣса (1980 граммовъ) и длины; легкаго маятника (№ III), который имѣется при приборѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества при приборѣ Институтскомъ нѣтъ.

3) масштабъ

4) компараторъ

5) приборъ для опредѣленія положенія центровъ тяжести маятниковъ.

Часы для прибора пріобрѣтены въ Берлинѣ отъ мастера Pensky; они стоили 200 рублей и соотвѣтственно этой невысокой цѣнѣ довольно невысокаго достоинства; именно, какъ будетъ видно далѣе, по моимъ наблюденіямъ ходъ ихъ въ среднемъ оказался того же достоинства, какъ ходъ наихудшаго изъ хронометровъ, принадлежащихъ обсерваторіи Института.

При моихъ наблюденіяхъ въ Пулковѣ, съ разрѣшенія I. И. Стебницкаго, я пользовался часами Hohwü № 43, принадлежащими прибору Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, а также принадлежащими къ тому же прибору: собирательнымъ стекломъ, штативомъ съ зрительной трубой и призмой для наблюденія качаній, шкафомъ для помѣщенія прибора и термометрами.

Воротившись въ Москву я пріобрѣлъ отъ механика Салль и

1*

Верньe собирательное стекло съ фокуснымъ разстояніемъ въ ¼ метра на штативѣ, штативъ къ трубѣ[1]) для наблюденія качаній, а также мѣдную пластинку съ круглымъ прорѣзомъ 5 миллим. въ діаметрѣ на конецъ маятника часовъ, и другую, которая ставилась сзади шкалы амплитудъ и облегчала мнѣ наблюдать совпаденія.

Термометры я заказалъ механику Швабе тѣхъ же размѣровъ, какіе имѣются у прибора Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, а временно пользовался двумя термометрами Heisler'a №№ 535 и 481, взятыми изъ метереологической обсерваторіи Института и третьимъ изъ магазина Швабе. Этими временными термометрами я пользовался при наблюденіяхъ въ Москвѣ до поѣздокъ, въ Царицинѣ и Подольскѣ; при наблюденіяхъ въ Дмитровѣ и второй разъ въ Москвѣ служили мнѣ новые термометры Швабе, изготовленные имъ по моему заказу.

Шкафъ для маятника у меня былъ старый и плохой.

Постоянные приборы.

1. Длина масштаба и ошибки его дѣленій.

Въ Анналахъ Московской Обсерваторіи, Vol. IX, 1 livr. заключается слѣдующій результатъ изслѣдованій масштаба, произведеннаго въ Королевской Коммиссіи нормальныхъ мѣръ въ Берлинѣ по просьбѣ Ѳ. А. Бредихина.

1. Ошибки дѣленій масштаба.

Штрихъ.	Ошибки.
— 0.1 mm.	—1.0 μ.
0.0	0.0
+ 0.1	0.0

2. Ошибки дѣленій металлическаго термометра.

Штрихъ.	Ошибки.
—0.1 mm.	—0.5 μ.
0.0	0.0
+0.1	1.0
0.2	0.0

---

[1]) Къ этому штативу я приспособилъ повѣрительную трубу отъ одного изъ старыхъ универсальныхъ инструментовъ.

1. Ошибки дѣленій масштаба.

Штрихъ.	Ошибки.
557.9	+1.5
558.0	+2.5
1	1.5
2	1.5
3	2.5
4	2.0
5	1.5
6	2.5
7	1.5
8	2.0
9	1.5
559.0	1.5
1	1.5
2	1.0
3	0.5
4	1.0
5	0.5
6	+1.0
7	—0.5
8	1.0
9	0.0
560.0	0.0
1	—1.0

2. Ошибки дѣленій металлическаго термометра.

Штрихъ.	Ошибки.
0.3	0.0
0.4	0.0
0.5	—1.0
0.6	1.0
0.7	1.0
0.8	1.0
0.9	0.5
1.0	0.0
1.1	0.5

$1\,\mu = 0.001$ mm.

3. Поправка 560 миллиметровъ масштаба при температурѣ t стоградуснаго ртутнаго термометра есть

$$-26^{\mu}0 + 10^{\mu}25\,t.$$

4. Поправки 560 миллиметровъ масштаба при исправленномъ отсчетѣ τ, выраженной въ миллиметрахъ, металлическаго термометра есть

$$+167,^{\mu}6 + 975.8\,(\tau - 0.5) + 1328^{\mu}\,(\tau - 0.25)^2.$$

2. Опредѣленіе коэффиціентовъ расширенія маятниковъ.

Чтобы опредѣлить коэффиціенты расширенія маятниковъ я воспользовался всѣми многочисленными измѣреніями разстояній между ножами, сдѣланными Ѳ. А. Бредихинымъ и П. К. Штернбергомъ, начиная съ 1880 года.

Всѣ данныя я почерпалъ изъ «Annales de l'observatoire de Moskou».

Пусть a есть измѣренное разстояніе между ножами маятника, выраженное въ миллиметрахъ, t соотвѣтствующая ему температура измѣренія по Цельзію, k число микроновъ, на которое увеличивается длина маятника при увеличеніи температуры на 1° Ц.; наконецъ чрезъ z назовемъ длину маятника при температурѣ 0° Ц. Каждое измѣреніе разстоянія между ножами приведетъ къ слѣдующему уравненію:

$$a = z + k\frac{t}{1000}$$

или

$$(a - 559^{mm}) = (z - 559^{mm}) + k\frac{t}{1000}.$$

Изъ всей совокупности полученныхъ уравненій количества k и $y = z - 559^{mm}$ можно получить по способу наименьшихъ квадратовъ.

Имѣемъ образованныя такимъ путемъ слѣдующія уравненія:

Маятникъ № I.

	Вѣсъ.	Вычисленіе.	V въ четвертомъ десятич. знакѣ.
1. $0.2906 = y + 0.02462\,k$	2	0.2892	+ 14
2. $0.0529 = y + 0.00140\,k$	1	0.0500	+ 29
3. $0.1489 = y + 0.01060\,k$	2	0.1448	+ 41
4. $0.2623 = y + 0.02180\,k$	2	0.2601	+ 22
5. $0.2966 = y + 0.02472\,k$	1	0.2902	+ 64
6. $0.2963 = y + 0.02462\,k$	1	0.2892	+ 71
7. $0.2439 = y + 0.02058\,k$	1	0.2476	— 37

	Вѣсъ.	Вычисленіе.	V въ четвертомъ десятич. знакѣ.
8. $0.2476 = y + 0.02085\ k$	1	0.2504	— 28
9. $0.2884 = y + 0.02431\ k$	1	0.2860	+ 24
10. $0.2771 = y + 0.02300\ k$	1	0.2725	+ 46
11. $0.2637 = y + 0.02212\ k$	1	0.2634	+ 3
12. $0.1557 = y + 0.01174\ k$	1	0.1565	— 8
13. $0.2814 = y + 0.02412\ k$	2	0.2840	— 26
14. $0.0969 = y + 0.00646\ k$	2	0.1021	— 52
15. $0.1966 = y + 0.01568\ k$	1	0.1971	— 5
16. $0.3446 = y + 0.03043\ k$	1	0.3490	— 44
17. $0.3702 = y + 0.03277\ k$	1	0.3731	— 29
18. $0.3703 = y + 0.03276\ k$	1	0.3730	— 27

Примѣчанія.

Уравненія 1 и 2 получены изъ статьи г. Бредихина, Vol. VIII. 1 livr. стр. 40. Именно, читаемъ тамъ: длина маятника № I.

$$l = 559^{mm}\ 06314 \text{ при } 19^{\circ}.7\ R$$

$$l = 559\ .\ \ 06299 \text{ при } 1^{\circ}.12\ R$$

Здѣсь не приняты въ разсчетъ указанныя выше поправки масштаба; я ввелъ эти поправки и такъ какъ первая длина получена изъ двухъ полныхъ рядовъ измѣреній, а вторая изъ одного, то я далъ первому уравненію двойной вѣсъ.

Уравненія отъ 3 по 12 составлены по измѣреніямъ, напечатаннымъ въ Анналахъ 2-ой серіи, Vol. II, livr. 1 и 2, стр. 128; уравненіямъ 3 и 4 приданъ двойной вѣсъ, такъ какъ онѣ получены какъ среднія изъ двухъ рядовъ измѣреній.

Уравненія отъ 13 по 18 составлены по измѣреніямъ, помѣщеннымъ въ Vol. III, livr. 1. Серіи 2-ой, стр. 28; уравненія 13 и 14 имѣютъ двойной вѣсъ по той же причинѣ, что и выше.

Изъ всѣхъ написанныхъ уравненій составляются слѣдующія нормальныя уравненія:

$$23\ y + 0.4602\ k = 5.564$$

$$0.4602\ y + 0.01077\ k = 0.1274$$

Рѣшеніе уравненій даетъ

$$y = 0^{mm}0357 \text{ съ вѣсомъ } 3.33$$
$$k = 10^{\mu}30 \text{ съ вѣсомъ } 0.001561.$$

По разностямъ v, стоящимъ въ послѣдней графѣ таблицы уравненій, находимъ, что единицѣ вѣса соотвѣтствуетъ вѣроятная погрѣшность $\pm 0^{mm}0029$, а потому разстояніе между ножами маятника при 0° Ц. равно

$$z_1 = 559^{m}0357 \pm 0.0016$$

и

$$k_1 = 10^{\mu}30 \pm 0.07$$

отсюда находимъ коэффиціентъ расширенія маятника

$$\lambda_1 = \frac{10.30}{559035,7} = 0.00001842 \pm 13.$$

Наконецъ измѣненіе продолжительности качанія при измѣненіи температуры на 1° Ц. будетъ

$$0^{s}00000691.$$

Маятникъ № II.

Условныя уравненія для опредѣленія y и k составлены изъ измѣреній Штернберга (Vol. III, livr. 1, стр. 29).

	Вѣсъ.	Вычисленіе.	v.
1. $0.1029 = y + 0.00611\,k$	2	0.1042	+ 13
2. $0.2049 = y + 0.01547\,k$	1	0.2009	— 40
3. $0.3591 = y + 0.03078\,k$	1	0.3591	0
4. $0.3788 = y + 0.03283\,k$	1	0.3802	+ 14
5. $0.3805 = y + 0.03282\,k$	1	0.3801	— 4

Нормальныя уравненія будутъ:

$$6y + 0.12412\,k = 1.5291$$

$$0.12412\,y + 0.0034164\,k = 0.040404$$

откуда

$$y = +0.0411 \text{ съ вѣсомъ } 1.4907$$

$$k = +10.33 \text{ съ вѣсомъ } 0.0008488.$$

Единицѣ вѣса, соображаясь съ разностями v, соотвѣтствуетъ вѣроятная погрѣшность ± 0.0018, а потому разстояніе между ножами маятника № II при 0° Ц. равно.

$$z_{\text{II}} = 559.0411 \pm 0.0015$$

и

$$k_{\text{II}} = 10^{\mu}33 \pm 0.06$$

отсюда далѣе $\lambda_{\text{II}} = 0.00001848$ и измѣненіе продолжительности качанія на 1° Ц. есть

$$0^{s}00000693.$$

3. Опредѣленіе положенія центровъ тяжести въ маятникахъ.

Это опредѣленіе было сдѣлано мною дважды при помощи назначеннаго для этой цѣли прибора. Обозначимъ чрезъ a_1, b_1, b_2, a_2, слѣдующія четыре положенія каждаго маятника на приборѣ: a_1 — тяжелый конецъ направо, номеромъ вверхъ; b_1 — тяжелый конецъ налѣво, номеромъ вверхъ; b_2 — тяжелый конецъ налѣво, фирмой вверхъ и a_2 — тяжелый конецъ направо, фирмой вверхъ.

Отсчеты на приборѣ въ миллиметрахъ были слѣдующія:

9 іюня 1893 г.

	Маятникъ № I.		Маятникъ № II.	
a_1	273.45	5.36	270.51	1.91
b_1	86.51	6.77	86.90	7.62
b_2	86.51	6.80	86.90	7.66
a_2	272.92	4.98	273.46	4.89

$$t = +16^{\circ}2 \text{ Ц.}$$

27 мая 1894 г.

	Маятникъ № I.		Маятникъ № II.	
a_1	273.20	5.05	273.52	4.89
b_1	86.36	6.63	86.72	7.45
b_2	86.32	6.65	86.72	7.65
a_2	273.52	5.55	273.40	4.72

$$t = +15° \text{ Ц.}$$

Назовемъ чрезъ h' разстояніе отъ центра тяжести маятника до ножа при тяжеломъ концѣ и чрезъ h разстояніе отъ центра тяжести до ножа при легкомъ концѣ, тогда два нашихъ измѣренія дадутъ

	$h-h'$		$h-h'$
I маятникъ	188.29	II маятникъ	189.32
	188.36		189.48

Отсюда величина $lg\,\mu = lg\,\frac{1}{2}\,\frac{h+h'}{h-h'}$ будетъ

	для I маятника.	для II маятника.
	0.17171	0.16934
	0.17155	0.16897
Среднее	0.17163	0.16915

Въ Ann. de l'obs. de Moscou Vol. VIII, 1 livr. стр. 52, находимъ

$$lg\left(1-\frac{p}{P}\right) = 9.99992 - 10$$

гдѣ P вѣсъ того или другаго маятника и p вытѣсняемаго имъ воздуха.

Поэтому въ послѣдующихъ вычисленіяхъ принято:

для маятника № I $lg\,\mu_1 = 0.1716$
№ II $lg\,\mu_1 = 0.1691$.

4. Поправки термометровъ.

При наблюденіяхъ въ Пулковѣ я пользовался термометрами Fuess'a №№ 148, 149 и 150 отъ прибора Императорскаго Рус-

скаго Географическаго Общества. Поправки ихъ даны въ книгѣ А. П. Соколова: «Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ Репсольда», стр. 155[1]). Въ прочихъ моихъ наблюденіяхъ участвовали термометры: Heisler'а №№ 535 и 481, Швабе — Ш и три новыхъ термометра Швабе, которыя я обозначаю *в* (верхній), *с* (средній) и *н* (нижній) соотвѣтственно расположенію ихъ въ шкафѣ во время наблюденій.

Поправки термометра *H.* 535 отъ Главной Физической Обсерваторіи были получены слѣдующія:

При.	Поправки.
0°	— 0°.40
+ 10	— 0.45
+ 20	— 0.44
+ 30	— 0.48

Поправки термометра *H.* 481 равнялись нулю. Я опредѣлилъ вновь поправки для нуля всѣхъ термометровъ въ тающемъ льдѣ и кромѣ того для четырехъ термометровъ Швабе поправки другихъ отсчетовъ помощью сравненія ихъ въ водѣ съ термометрами *H.* 535 и *H.* 481.

Изъ всего матеріала имѣемъ:

Термом.	*H.* 535	*H.* 481	*Ш.*	*в.*	*с.*	*н.*
0°	—0.47	—0.10	—0.39	—0.09	0.00	0.00
+13°	—0.52	—0.10	—0.76	+0.09	+0.04	+0.10
+26°	—0.53	—0.10	—0.55	+0.05	+0.17	+0.03.

[1]) Зап. по Общ. Географ., т. XXIV, № 3.

Наблюденія качаній маятниковъ.

Цѣлью моихъ наблюденій было опредѣлить разности въ длинѣ секунднаго маятника въ различныхъ пунктахъ Московской губерніи и потому всѣ мои опредѣленія суть относительныя; для этой цѣли не требовалось вовсе строгаго измѣренія длинъ маятниковъ, но нужно было убѣдиться, что впродолженіе всего періода поѣздокъ не произошло какихъ-либо измѣненій въ состояніи прибора; для этого лучшимъ средствомъ является повтореніе наблюденій въ начальномъ пунктѣ до и по окончаніи поѣздокъ. Вслѣдствіе этого въ Москвѣ я наблюдалъ два раза: до поѣздокъ три ряда съ маятникомъ № I и два ряда съ № II и послѣ поѣздокъ по два ряда съ каждымъ. Въ трехъ прочихъ пунктахъ Московской губерніи я произвелъ въ каждомъ не менѣе трехъ рядовъ наблюденій, а въ Пулковѣ четыре ряда съ каждымъ маятникомъ.

Для опредѣленія временъ размаховъ я пользовался способомъ совпаденій и слѣдовалъ тому же порядку, какъ и А. П. Соколовъ [1]). Сзади шкалы, по которой отсчитываются амплитуды размаховъ я помѣщалъ мѣдную пластинку съ тонкимъ въ 1 мм. вырѣзомъ, приходившимся сзади цилиндрика поворотнаго маятника; моментомъ совпаденія я считаю средній изъ четырехъ моментомъ появленія и исчезанія луча свѣта, идущаго сквозь прорѣзъ дощечки, привинченной къ маятнику часовъ, на краяхъ вырѣза.

Каждый маятникъ наблюдался въ 4-хъ положеніяхъ A_1, β_1, β_2, A_2, соотвѣтствующихъ: 1) A_1 — тяжелый конецъ внизу,

---

[1]) Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ, произведенныя А. Соколовымъ, стр. 7.

фирма обращена къ наблюдателю; 2) B_1 — тяжелый конецъ вверху, фирма обращена къ наблюдателю, 3) β_2 — тяжелый конецъ вверху, фирма обращена къ часамъ и 4) A_2 — тяжелый конецъ внизу, фирма обращена къ часамъ. Въ этомъ порядкѣ имѣется слѣдующее отступленіе отъ того, которому слѣдовали другіе наблюдатели (Соколовъ, Вилькицкій): въ положеніяхъ B_1 и B_2 я приводилъ въ движеніе маятникъ лишь по одному разу (а не по два, какъ другіе наблюдатели) и слѣдовательно наблюдалъ всего пять совпаденій противъ девяти въ положеніяхъ A_1 и A_2. Это отступленіе было сдѣлано мною по совѣту А. П. Соколова и имѣетъ источникъ въ слѣдующемъ: изъ формулы опредѣляющей продолжительность T одного качанія математическаго маятника длины l по продолжительностямъ качаній поворотнаго той же длины въ положеніяхъ A и B_1 видно, что погрѣшность въ опредѣленіи продолжительности размаха въ положеніи B имѣетъ вдвое приблизительно меньшее вліяніе, чѣмъ въ положеніи A на величину T, а потому нѣтъ надобности заботиться о равенствѣ вѣсовъ для продолжительности качаній въ положеніяхъ A и B, что достигалось другими наблюдателями повтореніемъ качаній въ положеніяхъ B_1 и B_2.

Обыкновенно въ положеніяхъ A наблюдалось девять послѣдовательныхъ совпаденій, причемъ среднее замѣнялось отсчетомъ термометровъ: въ положеніяхъ B наблюдалось пять совпаденій съ пропускомъ средняго; иногда, впрочемъ, случалось прибавлять десятое и шестое совпаденія, а изрѣдка пропускать одно совпаденіе. Термометры отсчитывались предъ началомъ и по окончаніи каждаго ряда. Амплитуды отсчитывались во время расхожденій, для чего я обыкновенно подходилъ къ прибору, такъ какъ въ трубу шкала была видна плохо.

При наблюденіяхъ я имѣлъ въ виду, чтобы среднія амплитуды высшія и нисшія въ обоихъ положеніяхъ маятниковъ были приблизительно одинаковы для всѣхъ мѣстъ наблюденій[1]); я при-

[1]) Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ, произведенныя А. Соколовымъ, стр. 173.

вожу здѣсь таблицу этихъ среднихъ амплитудъ, изъ которой видно, удачно ли выполнено это требованіе:

Маятники:	№ I.				№ II.			
Положенія:	*A*		*B*		*A*		*B*	
Пулково	70′	29′	70′	26′	75′	30′	74′	27′
Москва до поѣздокъ	76	30	70	25	77	30	75	29
Царицино	75	30	73	26	73	30	74	29
Подольскъ	75	30	73	25	72	29	73	28
Дмитровъ	74	30	79	28	74	31	72	27
Москва послѣ поѣздокъ	73	31	71	26	74	33	70	27

Въ Пулковѣ я наблюдалъ въ кругломъ залѣ обсерваторіи на томъ самомъ мѣстѣ, на которомъ и всѣ другіе наблюдатели.

Въ Москвѣ на Астрономической обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института устроено для наблюденій съ маятникомъ также весьма удобное помѣщеніе.

Приборъ устанавливается на прочномъ столбѣ въ нижнемъ этажѣ восьмигранной башни обсерваторіи, освѣщаемомъ тремя окнами на сѣверо-западъ, сѣверъ и сѣверо-востокъ; противъ средняго окна выведенъ столбъ, на который вѣшаются часы.

Наблюдатель помѣщается въ смежной комнатѣ, назначенной для храненія инструментовъ и соединенной съ башнею аркой; температура помѣщенія держится весьма хорошо.

Находить удобное помѣщеніе для маятника въ уѣздныхъ городахъ и селахъ Московской губерніи довольно затруднительно; на этотъ разъ я однако нашелъ вездѣ каменныя помѣщенія: въ Царицынѣ я занялъ подвалъ, темноватый и сырой, полуразрушеннаго дворца, въ которомъ на каменной кладкѣ пола можно было прямо вывести невысокій до вышины окна столбъ для прибора, а на подоконникѣ вывести столбъ для часовъ; пространство между столбомъ и стѣнками окна можно было забрать досками, вставивши между ними стекла; окно выходило на сѣверо-востокъ. Въ Подольскѣ, съ разрѣшенія городскаго головы, я занялъ пустой нижній этажъ городской каменной казармы, при-

чемъ для устройства столба нужно было разобрать полъ, заложить довольно глубоко фундаментъ и вывести столбъ до высоты подоконника, также послужившаго фундаментомъ столбу для часовъ.

Наконецъ въ Дмитровѣ мнѣ было предоставлено заброшенное помѣщеніе, предназначенное для городскаго училища, гдѣ я и помѣстился въ залѣ нижняго этажа противъ сѣвернаго окна.

Перевозку прибора съ одного мѣста наблюденій на другое пришлось произвести на лошадяхъ по большей части, однако не всегда, на рессорной подводѣ; особенно неудобна была въ этомъ отношеніи поѣздка въ Дмитровъ на 80 верстъ по шоссе отъ Москвы.

Далѣе идутъ таблицы наблюденій качаній.

Маятникъ № I.

Пулково. 12—13-го іюня 1893 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Hohwü № 43.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_2	15°,00	14°,94	14°,60	67′	70′	68′,5	6ч 0м 21 уд.	20,5 уд.	20,7 уд.
				60	62	61,0	4 15,5	16,0	15,7
				53	57	55,0	8 8,5	11,0	9,7
				47	51	49,0	12 2,7	3,5	3,1
	15,00	14,94	14,60	42	47	44,5			
				39	42	40,5	19 73,2	73,2	73,2
				36	40	38,0	23 68,0	63,5	65,7
				32	35	33,5	27 63,5	63,0	63,2
				30	32	31,0	31 58,5	58,0	58,2
	15,00	14,94	14,60	27	30	28,5			
B_2	15,03	14,98	14,63	65	62	63,5	7 13 4,7	4,7	4,7
				52	50	51,0	17 18,5	18,5	18,5
				43	40	41,5	21 33,5	38,5	33,5
				35	33	34,0	25 48,5	48,0	48,2
				29	29	29,0	29 64,7	64,5	64,6
	15,02	14,96	14,62	26	25	25,5			
B_1	15,12	15,00	14,66	64	67	65,5	8 4 0,7	0,0	0,4
				52	57	54,5	8 13,5	13,7	13,6
				40	46	43,0	12 28,5	28,5	28,5
				32	37	34,5	16 43,7	43,5	43,6
				28	32	30,0	20 59,5	59,5	59,5
	15,03	15,00	14,64	20	27	23,5			
A_1	15,12	15,00	14,70	70	70	70,0	8 59 68,2	68,5	68,3
				62	60	61,0	9 3 62,0	61,7	61,8
				58	57	57,5	7 56,0	55,2	55,6
				50	51	50,5	11 50,5	50,5	50,5
	15,06	15,00	14,70	47	48	47,5			
				43	41	42,0	19 39,7	40,5	40,1
							23 34,5	34,2	34,3
				37	35	36,0	27 28,7	28,5	28,6
				32	32	32,0	31 23,5	24,0	23,7
	15,04	15,00	14,68	30	30	30,0			

Маятникъ № II.

Пулково. 13-го іюня.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Hohwü № 43.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	15°,20	15°,01	14°,72	73′	77′	75′,0	$10^{ч}$ $30^{м}$ 46,5	45,7	46,1
				67	70	68,5	34 31,2	30,7	30,9
				62	62	62,0	38 15,5	15,5	15,5
				57	58	57,5	42 1,5	0,7	1,1
				51	51	51,0			
				47	47	47,0	49 52,5	52,5	52,5
				42	42	42,0	53 39,0	38,5	38,7
				39	39	39,0	57 24,5	24,5	24,5
				37	37	37,0	11 1 10,5	10,5	10,3
	15,02	15,00	14,68	32	32	32,0			
B_2	15,00	14,92	14,62	65	72	68,5	12 19 38,5	38,0	38,2
				52	59	55,5	23 29,5	29,5	29,5
				42	39	40,5			
				32	40	36,0	31 13,5	13,5	13,5
				29	36	32,5	35 5,5	4,5	5,0
	15,01	14,96	14,62	22	30	26,0			
B_1	15,18	15,01	14,72	90	87	88,5	13 5 4,0	4,5	4,2
				73	70	71,5	8 74,5	74,5	74,5
				60	59	59,5	12 65,0	65,0	65,0
				50	47	48,5	16 57,5	57,2	57,3
				41	39	40,0	20 48,5	48,5	48,2
				37	32	34,5	24 41,5	42,0	41,7
	15,10	15,00	14,68	30	27	28,5			
A_1	15,20	15,08	14,90	80	87	83,5	53 75,5	75,7	75,6
				73	77	75,0	57 60,5	60,7	60,6
				70	69	69,5	14 1 45,5	44,7	45,1
				61	61	61,0	5 30,5	29,7	30,1
				55	60	57,2			
				49	51	50,0	12 81,2	79,2	80,2
				43	47	45,0	16 66,5	66,5	66,5
				41	42	41,5	20 52,5	53,5	53,0
				38	40	39,0	24 39,5	38,5	39,0
				34	37	35,5			
	15,18	15,00	14,78	32	32	32,0			

Маятникъ № I.

Пулково. 13—14-го іюня.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Hohwü № 43.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	14°,40	14°,22	13°,88	70′	70′	70′,0	5ч 35м 35	34,7	34,9
				61	58	59,5	39 29,5	29,2	29,3
				58	57	57,5	43 22,7	23,2	23,0
				52	52	52,0	47 18,5	17,5	18,0
	14,42	14,30	13,98	47	49	48,0			
				42	42	42,0	55 7,5	8,5	8,0
				39	40	39,5	59 3,5	3,2	3,3
				35	36	35,5	6 2 78,5	78,5	78,5
				31	31	31,0	6 74,5	73,5	74,0
	14,44	14,36	14,00	29	30	29,5			
B_1	14,60	14,44	14,08	70	74	72,0	33 68,5	68,7	68,6
				58	60	59,0	38 1,5	1,0	1,2
	14,60	14,44	14,08	46	49	47,5			
				36	40	38,0	46 31,5	31,2	31,3
				30	34	32,0	50 46,5	47,2	46,9
	14,60	14,42	14,10	23	30	26,5			
B_2	14,60	14,41	14,04	80	79	79,5	7 23 43,5	42,5	43,0
				63	60	61,5	27 56,5	56,5	56,5
	14,58	14,40	14,03	50	50	50,0			
				41	40	40,5	36 6,5	6,5	6,5
				33	32	32,5	40 22,5	22,5	22,5
	14,56	14,40	14,04	30	29	29,5			
A_2	14,59	14,42	14,10	67	72	69,5	8 27 31,5	31,5	31,5
				62	66	64,0	31 26,5	25,5	26,0
				54	60	57,0	35 20,2	20,2	20,2
				51	56	53,5	39 14,5	14,5	14,5
	14,59	14,41	14,10	43	49	46,0			
				40	44	42,0	47 4,0	1,0	2,5
				37	40	38,5	?51 0,5	2,5	1,5
				32	38	35,0	54 75,0	74,5	74,7
				30	34	32,0	58 70,0	70,2	70,1
	14,59	14,41	14,10	28	31	29,5			

Маятникъ № II.

Пулково. 13—14-го іюня.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Hohwü № 43.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_1	14°,64	14°,56	14°,20	71′	72′	71′,5	9ч 52м 55,0 уд.	55,7 уд.	55,4 уд.
				63	65	64,0	56 40,7	40,5	40,6
				59	61	60,0	10 0 26,0	26,0	26,0
				52	54	53,0	4 12,5	12,2	12,4
	14,62	14,52	14,20	46	50	48,0			
				42	44	43,0	11 64,5	64,5	64,5
				39	41	40,0	15 50,5	50,5	50,5
				37	39	38,0	19 36,5	37,0	36,7
				32	34	33,0	23 23,5	23,0	23,2
				30	30	30,0			
B_1	14,60	14,44	14,16	65	72	68,5	51 69,5	69,5	69,5
				52	60	56,0	55 64,5	65,5	65,0
	14,60	14,44	14,12	41	49	45,0			
				32	42	37,0	11 3 60,5	60,0	60,2
				24	36	30,0	7 59,5	57,5	58,5
	14,59	14,41	14,10	20	33	26,5			
B_2	14,57	14,40	14,06	68	73	70,5	12 34 67,5	66,5	67,0
				54	60	57,0	38 58,5	59,0	58,7
	14,58	14,40	14,06	43	50	46,5			
				39	43	41,0	46 43,2	43,2	43,2
				30	38	34,0	50 37,5	36,5	37,0
	14,60	14,44	14,14	24	31	27,5			
A_2	14,76	14,60	14,21	76	76	76,0	13 20 10,5	10,5	10,5
				68	70	69,0	23 75,7	76,0	75,9
				61	62	61,5	27 61,2	61,5	61,3
				55	57	56,0	31 47,0	47,2	47,1
				51	51	51,0	35 32,5	32,5	32,5
	14,69	14,59	14,21	48	47	47,5			
				42	43	42,5	43 5,5	5,7	5,6
				38	39	38,5	46 72,7	72,5	72,6
				36	36	36,0	50 58,5	58,2	58,4
				31	33	32,0	54 44,5	46,2	45,4
	14,66	14,59	14,21	30	31	30,5			

Маятникъ № II.

Пулково. 14-го іюня.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Hohwü № 43.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_2	14°,76	14°,60	14°,24	73′	76′	74′,5	14ч 30м 30,0 уд.	30,5 уд.	30,2 уд.
				68	69	68,5	34 15,5	15,5	15,5
				61	61	61,0	38 2,0	1,5	1,7
				58	58	58,0	41 67,0	67,0	67,0
				51	51	51,0	45 53,5	53,0	53,2
	14,68	14,60	14,22	47	48	47,5			
				41	41	41,0	53 25,5	26,0	25,7
				38	39	38,5	57 11,5	12,5	12,0
				34	35	34,5	15 0 —	78,5	78,5
				31	31	31,0	4 65,2	66,0	65,6
	14,64	14,60	14,22	30	30	30,0			
B_2	14,74	14,60	14,24	73	78	75,5	32 64,0	63,5	63,7
				60	64	62,0	36 54,5	54,5	54,5
	14,68	14,60	14,23	48	52	50,0			
				38	43	40,5	44 39,5	39,0	39,2
				30	36	33,0	48 —	31,7	31,7
				24	32	28,0	52 25,0	24,7	24,9
	14,67	14,60	14,20	21	28	24,5			
B_1	14,72	14,60	14,22	72	71	71,5	16 20 63,0	63,2	63,1
				61	60	60,5	24 55,0	54,5	54,7
	14,66	14,59	14,20	52	49	50,5			
				42	40	41,0	32 40,5	40,0	40,2
				34	33	33,5	36 32,5	32,5	32,5
	14,62	14,56	14,20	30	28	29,0			
A_1	14,52	14,40	14,02	81	81	81,0	18 0 21,5	21,5	21,5
				68	72	70,0	4 6,5	6,5	6,5
				63	66	64,5	7 70,5	71,5	71,0
				58	60	59,0	11 57,5	57,2	57,4
				55	55	55,0	15 43,5	43,0	43,2
	14,50	14,40	14,04	47	50	48,5			
				42	43	42,5	23 15,5	15,5	15,5
				40	39	39,5	27 1,5	1,5	1,5
				37	37	37,0	30 68,5	68,5	68,5
				31	33	32,0	34 55,5	55,2	55,4
	14,50	14,40	14,03	29	31	30,0			

Маятникъ № I.

Пулково. 14-го іюня.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Hohwü № 43.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	14°,64	14°,21	13°,92	70′	72′	71′,0	4ч 48м 32,5	32,5	32,5
				65	62	63,5	52 26,5	26,0	26,2
				58	59	58,5	56 20,7	20,5	20,6
				52	52	52,0	5 0 15,5	15,0	15,2
	14,52	14,30	13,90	49	49	49,0			
				42	42	42,0	8 4,5	4,2	4,4
				40	39	39,5	11 79,5	79,5	79,5
				34	36	35,0	15 74,5	74,5	74,5
				32	32	32,0	19 70,2	70,0	70,1
	14,56	14,36	13,99	30	30	30,0			
B_1	14,62	14,42	14,00	64	69	66,5	49 54,5	53,5	54,0
				54	58	56,0	53 67,5	67,5	67,5
				40	46	43,0	58 2,5	3,0	2,7
				36	38	37,0	6 2 18,5	18,0	18,2
				27	30	28,5	6 34,5	33,5	34,0
	14,62	14,41	14,02	21	27	24,0			
B_2	14,64	14,44	14,01	72	71	71,5	34 25,5	25,5	25,5
				59	59	59,0	38 38,5	39,0	38,7
				50	49	49,5	42 54,2	53,5	53,4
				40	39	39,5	46 69,0	68,5	68,7
				32	30	31,0	51 4,5	4,5	4,5
	14,60	14,41	14,01	27	26	26,5			
A_2	14,60	14,41	14,02	70	72	71,0	7 21 73,0	73,5	73,2
				64	66	65,0	25 67,5	66,5	67,0
				58	59	58,5	29 61,5	61,5	61,5
				51	53	52,0	33 55,5	55,5	55,5
	14,58	14,40	14,01	46	51	48,5			
				41	46	43,5	41 45,5	45,0	45,2
				39	41	40,0	45 40,7	40,5	40,6
				34	37	35,5	49 36,5	35,5	36,0
				30	34	32,0	53 31,5	30.5	31,0
	14,58	14,40	14,02	29	32	30,5			

Маятникъ № I.

Пулково. 14—15-го іюня.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Hohwü № 43.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_2	14°,57	14°,39	14°,01	66′	69′	67′,5	8ч 42м 28,0	28,2	28,1
				60	61	60,5	46 22,5	22,5	22,5
				55	58	56,5	50 16,5	16,2	16,4
				49	51	50,0	54 12,0	11,2	11,6
	14,54	14,40	14,00	44	47	45,5			
				40	41	40,5	9 2 1,5	2,0	1,7
				37	39	38,0	5 77,5	76,5	77,0
				33	36	34,5	9 72,5	72,5	72,5
				30	31	30,5	13 67,5	67,5	67,5
	14,56	14,40	14,00	27	30	28,5			
B_2	14,60	14,41	14,01	72	71	71,5	44 51,5	51,5	51,5
				60	56	58,0	48 65,5	64,5	65,0
				48	46	47,0	52 79,5	79,5	79,5
				39	39	39,0	57 14,7	15,5	15,1
				32	30	31,0	10 1 30,5	30,5	30,5
	14,59	14,40	14,01	26	27	26,5			
B_1	14,60	14,43	14,03	70	76	73,0	29 78,5	79,2	78,9
				58	60	59,0	34 12,5	11,7	12,1
				44	50	47,0			
				36	41	38,5	42 42,5	42,5	42,5
				30	34	32,0	46 58,5	58,5	58,5
	14,60	14,42	14,04	23	30	26,5			
A_1	14,62	14,52	14,16	72	72	72,0	11 16 12,5	12,5	12,5
				65	67	66,0	20 6,0	5,5	5,7
				60	60	60,0	23 80,5	79,5	80,0
				54	54	54,0	27 74,5	74,5	74,5
	14,61	14,48	14,18	50	50	50,0			
				44	44	44,0	35 —	64,5	64,5
				41	40	40,5	39 57,5	58,5	58,0
				39	38	38,5	43 53,5	53,5	53,5
				35	34	34,5	47 49,5	49,5	49,5
				31	30	30,5	51 44,5	44,5	44,5
	14,62	14,50	14,18	29	30	29,5			

Маятникъ № II.

Пулково. 15-го іюня.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Hohwü № 43.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	14°,68	14°,58	14°,20	68′	71′	69′,5	13ч 54м 55,5	54,5	55,0
				62	65	63,5	58 39,5	40,5	40,0
				59	60	59,5	14 2 25,5	25,5	25,5
				52	54	53,0	6 11,5	11,2	11,4
	14,68	14,59	14,20	49	49	49,0			
				47	47	47,0	13 63,5	63,2	63,4
				41	42	41,5	17 50,0	50,0	50,0
				38	38	38,0	21 36,5	36,5	36,5
				33	34	33,5	25 22,5	23,5	23,0
	14,66	14,58	14,20	30	31	30,5			
B_1	14,80	14,60	14,22	74	70	72,0	14 50 64,5	65,0	64,7
				62	60	61,0	54 —	55,5	55,5
				51	49	50,0	58 47,5	48,0	47,7
				41	39	40,0			
				33	30	31,5	15 6 33,5	32,5	33,0
	14,79	14,60	14,20	30	27	28,5			
B_2	14,82	14,64	14,23	63	70	66,5	29 59,5	59,5	59,5
				51	60	55,5	33 51,5	50,5	51,0
				41	48	44,5	37 42,5	42,5	42,5
				36	40	38,0	41 35,5	35,5	35,5
				28	33	30,5	45 28,5	27,5	28,0
	14,80	14,60	14,21	22	30	26,0			
A_2	14,80	14,62	14,24	70	72	71,0	16 12 22,5	22,5	22,5
				64	65	64,5	16 8,5	7,5	8,0
				58	60	59,0	19 73,5	73,5	73,5
				51	54	52,5	23 59,5	59,5	59,5
				49	50	49,5	27 45,5	44,5	45,0
	14,78	14,61	14,21	42	46	44,0			
				40	42	41,0	35 17,5	17,5	17,5
				35	38	36,5	39 3,5	4,5	4,0
				31	36	33,5	42 70,5	70,2	70,4
				30	32	31,0	46 56,5	57,5	57,0
	14,78	14,60	14,20	28	30	29,0			

Маятникъ № I.

Москва. 18—19-го іюля 1893 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_1	21°,40	21°,52	20°,70				уд.	уд.	уд.
				72′	70′	71′,0	11ч 23м 40,0	40,0	40,0
				64	61	62,5	27 55,5	54,5	55,0
				55	56	55,5	31 72,2	71,5	71,9
				52	50	51,0	36 9,5	7,5	8.5
	21,36	21,52	20,70	49	48	48,5	40 24,5	25,0	24,7
				42	41	41,5			
				40	40	40,0	48 59,2	58,5	58,9
				36	35	35,5	52 75,5	75,5	75,5
				32	32	32,0	57 13,5	12,5	13,0
	21,28	21,52	20,66	30	30	30,0	12 1 31,0	30,5	30,7
B_1	21,41	21,70	20,80	69	65	67,0	33 14,5	14,5	14,5
				55	52	53,5	37 54,0	54,0	54,0
				42	41	41,5	42 14,0	14,0	14,0
				33	33	33,0	46 56,2	55,7	56,0
				28	28	28,0	51 17,5	16,5	17,0
	21,36	21,52	20,68	22	23	22,5			
B_2	21,36	21,55	20,66	61	64	62,5	1 24 26,2	26,5	26,4
				48	51	49,5	28 66,0	66,2	66,1
				40	42	41.0	33 25,5	25,5	25,5
				34	31	32,5	37 66,5	67,0	66,7
				30	28	29,0	42 28,5	28,5	28,5
	21,28	21,50	20,64	24	20	22,0			
A_2	21,40	21,58	20,78	74	73	73,5	2 20 53,5	54,5	54,0
				65	65	65,0	24 69,5	68,7	69,1
				59	60	59,5	29 4,5	5,0	4,7
				52	52	52,0	33 21,5	22,5	22,0
	21,38	21,52	20,78	49	50	49,5			
				42	42	42,0	41 54,5	54,5	54,5
				40	41	40,5	45 71,5	71,5	71,5
				37	38	37,5	50 7,5	7,0	7,2
				32	31	31,5	54 25,0	25,5	25,2
	21,38	21,52	20,80	30	30	30,0			

Маятникъ № II.

Москва. 18—19-го іюля.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край	II.	Средн.
A_1	21°,44	21°,74	20°,86	71′	71′	71′,0	уд.	уд.	уд.
				64	63	63,5	3ч 45м 20,0	19,0	19,5
				60	60	60,0	49 24,5	24,5	24,5
				54	53	53,5	53 30,5	30,5	30,5
	21,44	21,73	20,84	50	49	49,5	57 37,5	37,0	37,2
				43	43	43,0			
				40	40	40,0	4 5 49,5	49,5	49,5
				36	37	36,5	9 57,2	57,0	57,1
				32	32	32,0	13 64,0	63,5	63,7
	21,48	21,74	20,88	30	30	30,0	17 71,0	71,5	71,2
B_1	21,60	21,76	20,98	80	73	76,5			
				64	60	62,0	52 36,5	36,0	36,2
				52	50	51,0	56 49,5	49,0	49,2
				45	40	42,5	5 0 62,5	63,0	62,7
				38	31	34,5	4 76,5	76,5	76,5
	21,58	21,76	20,98	31	28	29,5	9 11,5	11,5	11,5
B_2	21,60	21,77	21,00	70	75	72,5			
				60	62	61,0	40 41,5	41,0	41,2
				49	50	49,5	44 55,0	54,5	54,7
				40	42	41,0	48 68,5	68,5	68,5
				30	35	32,5	53 2,5	2,5	2,5
	21,58	21,75	20,97	27	30	28,5	57 —	17,0	17,0
A_2	21,60	21,82	21,00	80	80	80,0			
				71	70	70,5	6 28 45,5	45,5	45,5
				63	61	62,0	32 50,0	50,5	50,2
				59	59	59,0	36 56,0	55,5	55,7
				52	51	51,5	40 62,5	61,5	62,0
	21,60	21,80	21,01	50	49	49,5	44 68,0	67,5	67,7
				44	42	43,0			
				40	40	40,0	53 1,5	0,5	1,0
				35	35	35,0	57 8,5	9,0	8,7
				32	31	31,5	7 1 15,5	15,5	15,5
	21,60	21,80	21,01	30	30	30,0	5 22,5	21,5	22,0

Маятникъ № II.

Москва. 18—19-го іюля.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_2	21°,60	21°,80	21°,02	72′	72′	72′,0	29м 34,5	35,0	34,7
				60	58	59,0	33 40,5	40,5	40,5
				61	60	60,5	37 47,0	47,5	47,2
				56	53	54,5	41 52,5	52,5	52,5
	21,60	21,78	21,00	50	50	50,0			
				47	45	46,0	49 65,0	66,5	65,7
				41	41	41,0	53 73,0	73,0	73,0
				39	40	39,5	57 79,5	79,5	79,5
				35	33	34,0	2 6,5	7,5	7,0
	21,60	21,78	21,01	31	31	31,0			
B_2	21,76	21,98	21,10	75	78	76,5	8ч 28 38,5	37,5	38,0
				60	64	62,0	32 50,5	50,5	50,5
				50	52	51,0			
				40	42	41,0	40 78,5	79,5	79,0
				31	37	34,0	45 14,5	14,5	14,5
	21,68	21,87	21,06	29	31	30,0			
B_1	21,78	21,98	21,04	80	72	76,0	9 9 32,0	31,5	31,7
				63	59	61,0	13 44,5	45,0	44,7
				52	49	50,5	17 59,0	59,0	59,0
				43	40	41,5	21 72,0	72,0	72,0
				36	31	33,5	26 7,5	7,5	7,5
	21,64	21,87	21,02	32	25	28,5			
A_1	21,76	21,97	21,04	85	86	85,5	54 41,5	41,5	41,5
				69	69	69,0	58 47,5	47,5	47,5
				70	69	69,5			
				62	62	62,0	10 6 57,5	57,5	57,5
				60	59	59,5	10 63,5	63,0	63,2
				51	51	51,0	14 71,5	70,5	71,0
				47	47	47,0	18 77,0	76,5	76,7
				42	42	42,0	23 4,5	3,5	4,0
				38	39	38,5	27 10,0	9,5	9,7
				36	33	34,5	31 17,5	17,5	17,5
	21,60	21,78	21,00	31	31	31,0			

Маятникъ № I.

Москва. 19—20-го іюля.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	20°,80	21°,08	20°,24	76′	74′	75′,0	$9^ч$ $38^м$ 76,5	77,2	76,9
				70	67	68,5	43 13,5	14,5	14,0
				61	61	61,0	47 30,7	30,7	30,7
				57	55	56,0	51 48,7	48,7	48,7
	20,80	21,08	20,26	50	50	50,0			
				44	43	43,5	10 0 4,5	5,5	5,0
				41	41	41,0	4 23,5	24,0	23,7
				38	36	37,0	8 42,5	41,5	42,0
				35	31	33,0	12 61,5	61,5	61,5
	20,80	21,10	20,25	30	30	30,0			
B_1	20,94	21,23	20,42	71	72	71,5	45 0,5	0,5	0,5
				59	59	59,0	49 41,5	41,5	41,5
				45	47	46,0	54 3,0	2,5	2,7
				37	40	38,5	58 45,5	44,5	45,0
				30	31	30,5	11 3 9,5	8,5	9,0
	20,90	21,23	20,42	24	28	26,0			
B_2	20,98	21,25	20,44	72	67	69,5	36 17,0	17,5	17,2
				58	53	55,5	40 56,5	57,0	56,7
				45	41	43,0	45 19,0	19,0	19,0
				40	33	36,5	49 62,5	62,5	62,5
				31	29	30,0	54 25,0	25,0	25,0
	20,90	21,25	20,42	27	29	24,5			
A_2	21,00	21,27	20,52	77	78	77,5	12 26 35,5	35,2	35,4
				70	71	70,5	30 52,5	52,5	52,5
				61	62	61,5	34 68,5	68,5	68,5
				55	57	56,0	39 8,5	6,5	7,5
	20,97	21,25	20,40	52	51	51,5			
				48	47	47,5	47 42,5	42,5	42,5
				41	42	41,5	51 60,5	60,0	60,2
				39	40	39,5	55 79,0	78,5	78,7
				34	35	34,5	0 17,5	17,5	17,5
	20,97	21,24	20,41	30	31	30,5			

Маятникъ № I.

Москва. 19—20-го іюля.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_2	21°,03	21°,35	20°,59	80′	80′	80′,0	2ч 2м 63,0	63,0	63,0
				71	72	71,5	6 79,5	79,5	79,5
				63	63	63,0	11 16,5	16,5	16,5
				58	59	58,5	15 34,5	34,5	34,5
	21,12	21,43	20,60	51	51	51,0			
				46	46	46,0	23 70,0	70,5	70,2
				41	41	41,0	28 9,5	8,5	9,0
				37	38	37,5	32 26,5	26,5	26,5
				32	34	33,0	36 45,5	45,5	45,5
	21,20	21,48	20,62	31	31	31,0			
B_2	21,30	21,58	20,76	78	73	75,5	3 8 38,0	39,0	38,5
				63	60	61,5	12 78,5	78,5	78,5
				50	49	49,5	17 40,5	40,5	40,5
				41	40	40,5	22 3,0	3,0	3,0
				33	31	32,0	26 45,5	45,5	45,5
	21,20	21,50	20,63	28	27	27,5			
B_1	21,20	21,50	20,62	73	73	73,0	4 0 43,5	43,5	43,5
				58	60	59,0	5 5,0	? 3,5	? 4,2
				48	49	48,5	9 45,5	46,5	46,0
				36	39	37,5	14 8,5	8,0	8,2
				30	32	31,0	18 51,5	51,5	51,5
	21,08	21,38	20,60	24	27	25,5			
A_1	21,04	21,33	20,60	77	75	76,0	5 28 19,2	19,5	19,4
				70	68	69,0	32 35,5	35,5	35,5
				60	61	60,5	36 53,5	53,5	53,5
				58	57	57,5			
				51	51	51,0	45 8,0	8,0	8,0
				48	47	47,5	49 26,0	26,0	26,0
				40	40	40,0			
				40	39	39,5	57 62,5	62,5	62,5
				35	32	33,5	6 2 0,5	0,5	0,5
	21,02	21,30	20,58	31	30	30,5			

Маятникъ № I.

Царицино. 2—3-го августа 1893 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_1	16°,00	16°,00	15°,20	75′	76′	75′,5	уд.	уд.	уд.
				70	69	69,5	48м 78,5	78,5	78,5
				60	59	59,5	53 17,5	17,5	17,5
				56	52	54,0	57 36,5	37,5	37,0
	16,00	16,02	15,20	49	48	48,5	1 56,2	56,2	56,2
				46	45	45,5			
				40	38	39,0	10 15,5	16,5	16,0
				39	36	37,5	14 37,0	36,5	36,7
				32	32	32,0	18 57,5	57,0	57,2
	16,00	16,12	15,24	31	29	30,0	22 77,5	78,0	77,7
B_1	16,40	16,42	15,44	67	66	66,5			
				51	52	51,5	49 45,0	45,5	45,2
				41	42	41,5	54 8,5	8,0	8,2
				33	32	32,5	58 51,5	52,0	51,7
				29	29	29,0	3 16,5	16,5	16,5
	16,50	16,48	15,46	22	23	22,5	7 62,5	62,5	62,5
B_2	16,80	16,77	15,74	72	68	70,0			
				59	56	57,5	27 37,5	37,5	37,5
				47	42	44,5	32 0,0	0,5	0,2
				39	32	35,5	36 44,5	43,5	44,0
				31	26	28,5	41 7,5	8,0	7,7
	16,80	16,75	15,66	28	23	25,5	45 53,5	52,5	53,0
A_2	17,10	17,02	16,00	76	77	76,5			
				70	70	70,0	13 27,5	27,5	27,5
				62	61	61,5	17 46,5	46,5	46,5
				58	59	58,5	21 64,5	64,0	64,2
	17,14	17,00	15,98	52	52	52,0	26 4,0	4,0	4,0
				48	48	48,0			
				41	41	41,0	34 42,5	42,5	42,5
				39	39	39,0	38 63,2	63,2	63,2
				34	33	33,5	43 3,0	3,0	3,0
	17,20	17,01	16,00	30	30	30,0	47 23,5	23,5	23,5

Маятникъ № I.

Царицыно. 2—3-го августа 1893 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_2	17,36°	17,25°	16,18°	64′	62′	63,0′	36^м 59,5	60,5	60,0
				60	60	60,0	40 79,5	79,5	79,5
				56	53	54,5	45 18,5	18,5	18,5
				47	49	48,0	49 38,5	38,5	38,5
				41	42	41,5	53 58,5	58,5	58,5
				41	39	40,0	57 77,5	78,5	78,0
				36	35	35,5	2 19,0	19,0	19,0
				31	31	31,0	6 39,5	39,5	39,5
	17,40	17,24	16,19	28	29	28,5			
B_2	17,60	17,50	16,38	78	72	75,0	29 31,0	31,0	31,0
				62	60	61,0	33 72,0	72,0	72,0
				51	47	49,0	38 34,0	34,0	34,0
				40	39	39,5	42 79,0	79,0	79,0
				33	31	32,0	47 42,5	43,5	43,0
	17,60	17,35	16,22	30	24	27,0			
B_1	17,62	17,52	16,40	68	69	68,5	10 47,5	48,0	47,7
				61	60	60,5	15 9,0	8,5	8,7
				49	49	49,0	19 52,0	52,5	52,2
				39	40	39,5	24 15,5	16,0	15,7
				32	31	31,5	28 60,7	60,7	60,7
	17,60	17,38	17,24	25	27	26,0			
A_1	17,80	17,70	16,44	80	80	80,0	53 0,5	0,5	0,5
				72	71	71,5	57 17,5	18,5	18,0
				66	63	64,5			
				59	59	59,0	5 55,5	55,5	55,5
				52	51	51,5	9 74,5	74,5	74,5
				51	48	49,5	14 13,5	13,5	13,5
				46	40	43,0	18 33,5	32,5	33,0
				41	38	39,5	22 52,5	53,5	53,0
				38	32	35,0			
	17,70	17,50	16,42	32	28	30,0			
A_1	17,78	17,51	16,40	81	80	80,5	43 49,0	49,5	49,2
				74	77	75,5	47 66,5	67,5	67,0
				64	65	64,5	52 5,5	5,5	5,5
				61	60	60,5	56 24,5	24,5	24,5
	17,64	17,48	16,36	59	55	57,0			
				51	49	50,0	4 62,5	62,5	62,5
				46	42	44,0	9 2,5	1,5	2,0
				42	40	41,0	13 21,5	21,5	21,5
				38	32	35,0	17 42,5	42,0	42,2
	17,60	17,45	16,30	34	30	32,0			
B_1	17,68	17,52	16,42	72	72	72,0	43 58,5	59,5	59,0
				59	59	59,0	48 20,5	20,0	20,2
				49	48	48,5	52 62,5	62,5	62,5
				40	40	40,0	57 26,5	26,5	26,5
				30	30	30,0	1 70,5	71,0	70,7
	17,62	17,50	16,38	27	28	27,5			

Маятникъ № II.

Царицино. 3—4-го августа 1893 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_1	16°,58	16°,53	15°,60	72′	70′	71′,0	3ч 59м 7,5 уд.	7,5 уд.	7,5 уд.
				65	61	63,0	3 17,5	18,5	18,0
				59	58	58,5	7 27,5	27,5	27,5
				53	50	51,5	11 39,5	39,5	39,5
	16,58	16,52	15,61	45	46	45,5			
				41	42	41,5	19 60,5	60,5	60,5
				38	39	38,5	23 71,5	71,5	71,5
				33	33	33,0	28 2,5	2,5	2,5
				31	31	31,0	32 14,5	13,5	14,0
	16,60	16,52	15,62	29	29	29,0			
B_1	16,82	16,87	15,82	71	62	66,5	54 70,5	70,5	70,5
				59	50	54,5	59 6,5	6,5	6,5
				43	40	41,5	4 3 25,5	25,0	25,2
				38	34	36,0	7 43,5	42,5	43,0
				31	28	29,5	11 63,5	61,5	62,5
	16,84	16,77	15,80	29	25	27,0			
B_2	17,00	17,00	15,98	76	73	74,5	33 28,0	27,5	27,7
				60	60	60,0	37 43,5	43,5	43,5
				48	50	49,0	41 61,5	60,5	61,0
				40	39	39,5	45 79,0	79,0	79,0
				31	33	32,0	50 17,5	17,5	17,5
	17,00	16,97	15,86	25	30	27,5			
A_2	17,10	17,00	16,00	74	71	72,5	5 17 35,5	36,5	36,0
				64	62	63,0	21 44,5	44,5	44,5
				61	59	60,0	25 53,5	53,5	53,5
				54	51	52,5	29 63,5	63,5	63,5
	17,10	17,00	16,00	51	49	50,0			
				43	42	42,5	38 3,5	3,5	3,5
				41	40	40,5	42 14,5	14,0	14,2
				39	36	37,5	46 24,5	24,5	24,5
				34	32	33,0	50 35,5	34,5	35,0
	17,14	17,00	16,00	30	29	29,5			

Маятникъ № II.

Царицино. 3—4-го августа.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ. Верхн.	Средн.	Нижн.	Амплитуды. Прав.	Лѣв.	Средв.	Времена совпаденій по часамъ Pensky. I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_2	17°,34	17°,23	16°,12	70′	69′	69′,5	7ч 42м 15,5	16,5	16,0
				61	60	60,5	46 24,5	25,5	25,0
				52	53	52,5	50 34,5	34,5	34,5
				52	49	50,5	54 44,5	45,5	45,0
				45	42	43,5	58 54,5	54,5	54,5
				42	40	41,0	8 2 64,5	64,5	64,5
				40	39	39,5	6 75,5	75,5	75,5
				36	32	34,0	11 6,5	6,5	6,5
	17,44	17,25	16,19	31	31	31,0			
B_2	17,60	17,50	16,38	73	75	74,0	30 10,5	10,5	10,5
				61	61	61,0	34 26,5	26,0	26,2
				51	50	50,5	38 43,5	42,5	43,0
				40	41	40,5	42 60,5	60,5	60,5
				30	33	31,5	46 78,5	78,5	78,5
	17,58	17,38	16,20	29	30	29,5			
B_1	17,62	17,52	16,40						
				73	67	70,0	9 5 79,5	79,5	79,5
				60	51	55,5	10 15,7	15,5	15,6
				52	40	44,0	14 31,5	31,5	31,5
				42	32	37,0	18	49,5	49,5
	17,60	17,48	16,28	32	26	29,0	22 68,0	66,5	67,2
A_1	17,64	17,52	16,40	80	72	76,0	41 74,5	74,5	74,5
				70	65	67,5	46 3,5	3,5	3,5
				62	58	60,0	50 11,5	12,5	12,0
				60	52	56,0	54 21,5	21,5	21,5
	17,62	17,48	16,28	52	48	50,0			
				47	43	45,0	10 2 40,5	40,5	40,5
				42	40	41,0	6 50,5	50,5	50,5
				39	37	38,0	10 61,5	60,5	61,0
				36	32	34,0	14 71,5	71,5	71,5
	17,62	17,48	16,30	33	30	31,5			
A_1	17,64	17,50	16,38	72	73	72,5	36 46,5	46,5	46,5
				70	68	69,0	40 56,0	55,7	55,9
				62	59	60,5	44 64,5	64,5	64,5
				52	50	51,0	48 72,5	73,5	73,0
	17,61	17,45	16,28	55	50	52,5			
				47	43	45,0	57 13,0	13,0	13,0
				42	39	40,5			
				38	37	37,5	11 5 33,0	32,5	32,7
				30	33	31,5	9 43,5	43,5	43,5
	17,56	17,30	16,24	29	29	29,0			
B_1	17,60	17,50	16,34	71	68	69,5	29 53,5	52,5	53,0
				62	60	61,0	33 69,5	69,5	69,5
				58	50	54,0	38 7,0	6,5	6,7
				49	40	44,5	42 24,0	24,0	24,0
				42	30	36,0	46 42,5	41,5	42,0
	17,50	17,30	16,22	31	26	28,5			

Маятникъ № I.

Царицино. 4—5-го августа 1893 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ. Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	15°,82	15°,82	15°,00	74′	71′	72′,5	2ч 36м 68,5	68,5	68,5
				68	65	66,5	41 7,5	7,5	7,5
				60	59	59,5	45 26,5	27,5	27,0
				56	52	54,0	45 44,5	45,5	45,0
	15,98	15,98	15,00	50	48	49,0			
				47	42	44,5	58 6,5	6,5	6,5
				41	37	39,0	3 2 27,5	26,5	27,0
				38	35	36,5	6 47,5	47,5	47,5
				35	30	32,5	10 67,5	67,0	67,2
	16,02	16,02	15,10	30	29	29,5			
B_1	16,30	16,30	15,37	80	80	80,0	29 8,2	8,0	8,1
				67	65	66,0	33 48,5	49,5	49,0
				50	51	50,5			
				42	41	41,5	42 55,5	55,5	55,5
				34	33	33,5	47 19,0	19,5	19,2
	16,26	16,25	15,24	30	29	29,5			
B_2	16,50	16,50	15,44	80	75	77,5	4 9 71,5	71,5	71,5
				61	58	59,5	14 33,0	33,5	33,2
				51	46	48,5	18 76,5	77,5	77,0
				41	39	40,0	23 41,5	40,5	41,0
				33	30	31,5	28 6,5	5,0	5,7
	16,60	16,50	15,44	30	24	27,0			
A_2	17,00	16,80	15,70	75	75	75,0	54 3,5	3,5	3,5
				70	69	69,5	58 22,5	22,5	22,5
				60	61	60,5	5 2 41,5	41,5	41,5
				59	54	56,5	6 60,5	61,5	61,0
	17,20	17,00	15,82	50	50	50,0			
				46	43	44,5	15 20,0	21,0	20,5
				41	40	40,5	19 40,5	40,5	40,5
				37	35	36,0	23 60,5	60,5	60,5
				37	33	35,0	28 1,5	0,5	1,0
	17,20	16,98	15,81	31	30	30,5			

Маятникъ № II.

Царицино. 4—5 августа.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	17°,60	17°,37	16°,22	73′	72′	72′,5	6ч 48м 68,5	68,5	68,5
				70	65	67,5	52 77,5	78,2	77,9
				60	60	60,0	57 6,0	6,5	6,2
				57	56	56,5	7 1 16,2	16,2	16,2
	17,60	17,30	16,22	54	50	52,0			
				47	43	45,0	9 35,5	35,5	35,5
				42	40	41,0	13 46,5	46,5	46,5
				41	34	37,5	17 57,0	56,5	56,7
	17,62	17,38	16,20	35	32	33,5	21 66,7	66,5	66,6
				32	30	31,0			
B_2	18,00	17,75	16,54	82	82	82,0	8 42 30,5	30,5	30,5
				64	65	64,5	46 45,5	45,5	45,5
				53	52	52,5	50 62,5	62,5	62,5
				46	47	46,5	54 79,0	79,5	79,2
				34	36	35,0	59 17,0	17,5	17,2
	18,00	17,73	16,46	30	30	30,0			
B_1	18,06	17,87	16,61	82	72	77,0	9 17 70,5	69,5	70,0
				68	59	69,5	22 6,5	6,5	6,5
				56	43	49,5	26 22,5	22,5	22,5
				43	39	41,0	30 40,0	40,5	40,2
				40	29	34,5	34 59,0	57,5	58,2
	18,02	17,75	16,62	33	27	30,0			
A_2	18,26	18,00	16,77	78	78	78,0	10 3 59,5	60,0	59,7
				72	68	70,0	7 68,5	68,5	68,5
				65	60	62,5	11 76,0	76,0	76,0
				60	53	56,5	16 5,5	5,5	5,5
	18,20	17,90	16,64	57	50	53,5			
				50	43	46,5	24 25,0	24,5	24,7
				45	40	42,5	28 34,5	35,0	34,7
				41	35	38,0	32 44,5	45,5	45,0
				37	32	34,5	36 55,5	54,5	55,0
	18,14	17,78	16,62	32	30	31,0			

Маятникъ № I.

Подольскъ. 14—15-го августа.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	18°,66	19°,00	18°,20	74′	77′	75′,5	1ч 18м 54,5	54,5	54,5
				65	69	67,0	22 70,5	70,5	70,5
				60	63	61,5	27 7,5	8,5	8,0
				53	58	55,5	31 26,0	25,5	25,7
	18,78	19,02	18,22	49	51	50,0			
				42	45	43,5	39 61,5	61,5	61,5
				39	42	40,5	43 79,5	79,5	79,5
				35	39	37,0	48 17,5	17,5	17,5
				32	33	32,5	52 35,5	35,5	35,5
	18,80	19,02	18,24	29	31	30,0			
B_1	18,80	19,11	18,26	61	67	64,0	2 19 13,5	13,5	13,5
				50	57	53,5	23 54,5	54,5	54,5
				39	44	41,5	28 16,0	15,0	15,5
				30	38	34,0	32	57,0	57,0
				22	30	26,0	37 21,5	19,0	20,2
	18,82	19,12	18,30	19	25	22,0			
B_2	19,00	19,24	18,40	72	73	72,5	57 32,5	34,5	33,5
				58	59	58,5	3 1 73,5	72,2	72,9
				44	47	45,5	6 33,5	33,5	33,5
				38	38	38,0	10 75,0	74,0	74,5
				30	30	30,0	15 36,5	36,5	36,5
	18,90	19,22	18,38	26	27	26,5			
A_2	19,00	19,25	18,40	72	78	75,0	44 23,5	23,0	23,2
				63	68	65,5			
				59	65	62,0	52 55,5	56,0	55,7
				52	59	55,5	56 72,5	72,5	72,5
				47	52	49,5	4 1 9,5	9,5	9,5
				41	45	43,0	5 27,5	27,5	27,5
				37	41	39,0	9 44,5	44,5	44,5
				32	40	36,0	13 62,5	62,5	62,5
				30	35	32,5	17 80,5	79,5	80,0
	18,86	19,20	18,30	29	31	30,0			

Маятникъ № II.

Подольскъ. 14—15-го августа.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	18°,98	19°,24	18°,40	72′	74′	73′,0	4ч 53м 70,0	69,0	69,5
				64	67	65,5	57 76,5	76,5	76,5
				59	61	60,0	5 2 3,5	3,2	3,4
				53	57	55,0	6 10,5	10,5	10,5
	18,86	19,20	18,34	49	50	49,5			
				41	47	44,0	14 25,5	25,5	25,5
				39	41	40,0	18 33,5	33,5	33,5
				33	36	34,5	22 41,5	41,5	41,5
				31	32	31,5	26 49,5	49,5	49,5
	18,86	19,20	18,36	30	30	30,0			
B_1	19,00	19,25	18,42	71	69	70,0	5 48 17,5	17,5	17,5
				58	53	55,5	52 32,5	32,5	32,5
				48	43	45,5	56 47,5	47,5	47,5
				40	37	38,5	6 0 63,5	63,5	63,5
				30	30	30,0	4 79,5	79,5	79,5
	18,92	19,24	18,40	28	26	27,0			
B_2	19,00	19,27	18,46	64	71	67,5	26 40,5	39,5	40,0
				50	58	54,0	30 54,5	54,5	54,5
				40	48	44,0	34 69,5	69,5	69,5
				31	40	35,5	39 5,5	5,5	5,5
				24	32	28,0	43	22,0	22,0
	18,97	19,24	18,41	20	30	25,0			
A_2	19,00	19,30	18,42	62	65	63,5	7 14 5,5	5,5	5,5
				58	60	59,0	18 12,5	11,5	12,0
				52	56	54,0	22 18,5	19,0	18,7
				48	50	49,0	26 26,5	26,5	26,5
	18,98	19,26	18,40	41	43	42,0	30 34,5	34,5	34,5
				40	40	40,0	34 41,5	41,0	41,2
				33	37	35,0	38 48,5	48,5	48,5
				30	33	31,5	42 57,5	56,5	57,0
	18,92	19,24	18,41	29	31	30,0			

Маятникъ № II.

Подольскъ. 14—15-го августа.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
	°	°	°	′	′	′	уд.	уд.	уд.
A_2	19,00	19,26	18,42	67	68	67,5	$8^ч$ $14^м$ 59,5	59,0	59,2
				60	61	60,5	18 65,5	64,0	64,7
				52	55	53,5	22 72,5	72,5	72,5
				49	50	49,5	26 79,5	80,5	80,0
	19,00	19,26	18,40	41	45	43,0			
				40	41	40,5	35 14,5	14,5	14,5
				33	38	35,5	39 22,5	22,5	22,5
				30	32	31,0	43 30,5	30,5	30,5
				30	31	30,5	47 38,5	37,5	38,0
	18,96	19,25	18,40	26	30	28,0			
B_2	19,00	19,33	18,43	72	80	76,0	9 7 52,5	52,5	52,5
				58	63	60,5	11 66,5	66,5	66,5
				47	53	50,0	16 0,5	1,5	1,0
				36	43	39,5	20 16,5	17,0	16,7
				29	36	32,5	24 33,5	32,5	33,0
	18,98	19,27	18,41	22	32	27,0			
B_1	19,02	19,38	18,44	79	75	77,0	43 5,5	6,5	6,0
				62	60	61,0	47 20,5	20,5	20,5
				51	50	50,5	51 35,5	34,5	35,0
				41	39	40,0	55 49,5	50,5	50,0
				34	31	32,5	59 66,5	66,5	66,5
	19,00	19,28	18,42	29	28	28,5			
A_1	19,02	19,40	18,43	74	78	76,0	10 25 2,5	2,5	2,5
				67	71	69,0	29 8,5	8,5	8,5
				60	61	60,5	33 15,5	15,5	15,5
				53	58	55,5	37 21,0	21,0	21,0
	19,00	19,26	18,42	49	51	50,0			
				43	46	44,5	45 37,5	37,5	37,5
				40	42	41,0	49 44,5	44,5	44,5
				38	40	39,0	53 52,5	52,5	52,5
				31	35	33,0	57 60,5	60,5	60,5
	19,00	19,27	18,40	30	30	30,0			

Маятникъ № I.

Подольскъ. 15—16-го августа.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	17°,42	17°,75	16°,86	78′	77′	77′,5			
				71	69	70,0	1ч 14м 39,5	38,5	39,0
				62	61	61,5	18 55,5	55,5	55,5
				56	55	55,5	22 72,5	72,5	72,5
	17,42	17,74	16,86	50	49	49,5	27 8,5	8,5	8,5
				43	47	45,0	35 43,5	43,5	43,5
				41	41	41,0	39 60,5	60,5	60,5
				39	38	38,5	43 78,5	78,5	78,5
				32	32	32,0	48 16,5	16,5	16,5
	17,44	17,74	16,86	30	30	30,0			
B_1	17,58	17,80	16,98	74	80	77,0			
				60	67	63,5	2 8 80,5	79,5	80,0
				48	50	49,0	13 39,5	39,5	39,5
				39	42	40,5	17 80,5	79,5	80,0
				30	32	31,0	22 41,5	40,5	41,0
	17,44	17,76	16,92	23	29	26,0	27 3,5	2,5	3,0
B_2	17,56	17,80	16,98	77	75	76,0			
				61	60	60,5	2 49 15,5	15,5	15,5
				51	50	50,5	53 54,5	54,5	54,5
				36	40	38,0	58 14,5	13,5	14,0
				31	30	30,5	3 2 55,5	55,5	55,5
	17,48	17,78	16,96	25	28	26,5	7 17,5	16,5	17,0
A_2	17,61	17,95	17,02	72	79	75,5			
				68	70	69,0	29 10,5	9,5	10,0
				59	63	61,0	33 25,5	25,5	25,5
				51	58	54,5	37 42,5	41,5	42,0
	17,62	17,95	17,04	48	52	50,0	41 58,5	58,5	58,5
				41	47	44,0			
				39	41	40,0	50 13,5	13,5	13,5
				34	40	37,0	54 30,5	30,5	30,5
				31	36	33,5	58 48,5	48,5	48,5
	17,62	17,97	17,04	30	31	30,5	4 2 66,5	66,5	66,5

Маятникъ № I.

Подольскъ. 15—16-го августа.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_2	17°,62	18°,00	17°,10	72′	78′	75′,0	4ч 34м 45,5	45,5	45,5
				63	67	65,0	38 61,5	62,5	62,0
				58	61	59,5	42 78,5	78,5	78,5
				51	56	53,5	47 15,5	16,0	15,7
	17,62	18,00	17,10	47	50	48,5			
				41	47	44,0	55 50,5	50,5	50,5
				39	41	40,0	59 68,5	68,5	68,5
				33	37	35,0	5 4 6,5	6,5	6,5
				30	32	31,0	8 25,5	24,5	25,0
	17,64	18,00	17,10	28	31	29,5			
B_2	17,72	18,03	17,14	67	67	67,0	30 78,5	78,5	78,5
				52	52	52,0	35 37,5	37,5	37,5
				42	41	41,5	39 79,5	78,5	79,0
				33	33	33,0	44 41,5	40,5	41,0
				30	30	30,0	49 2,5	2,5	2,5
	17,63	18,00	17,10	22	22	22,0			
B_1	17,80	18,03	17,18	80	84	82,0	6 7 76,5	75,5	76,0
				61	67	64,0	12 35,5	34,5	35,0
				50	53	51,5	16 76,5	74,5	75,5
				39	43	41,0	21 36,5	35,5	36,0
				31	36	33,5	25 78,5	77,5	78,0
	17,63	17,98	17,10	25	30	27,5			
A_1	17,70	18,02	17,14	70	70	70,0	54 21,5	21,5	21,5
				61	61	61,0	58 38,5	37,5	38,0
				55	57	56,0	7 2 54,5	54,5	54,5
				50	50	50,0	6 71,5	71,5	71,5
	17,64	18,00	17,14	45	48	46,5			
				41	41	41,0	15 25,5	25,5	25,5
				37	39	38,0	19 43,5	43,5	43,5
				32	34	33,0	23 61,5	61,5	61,5
				30	31	30,5	27 78,5	79,5	79,0
	17,64	18,00	17,12	29	29	29,0			

Маятникъ № II.

Подольскъ. 15—16-го августа.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_1	17°,74	18°,05	17°,18	71′	74′	72′,5	уд.	уд.	уд.
				62	67	64,5	8ч 4м 26,5	25,5	26,0
				60	61	60,5	8 32,5	32,5	32,5
				51	55	53,0	12 39,5	39,5	39,5
	17,68	18,02	17,18	45	50	47,5	16 46,5	45,5	46,0
				41	46	43,5			
				39	42	40,5	24 60,5	60,5	60,5
				33	39	36,0	28 68,5	68,5	68,5
				31	34	32,5	32 76,5	76,5	76,5
	17,68	18,00	17,12	29	31	30,0	37 4,5	3,5	4,0
B_1	17,80	18,05	17,20	85	80	82,5			
				70	65	67,5	54 76,5	75,5	76,0
				55	51	53,0	59 9,5	8,5	9,0
				45	42	43,5	9 3 22,5	22,5	22,5
				37	33	35,0	7 37,5	37,5	37,5
	17,64	18,00	17,17	30	30	30,0	11 53,5	52,5	53,0
B_2	17,80	18,05	17,18	60	67	63,5			
				50	58	54,0	36 7,5	7,5	7,5
				39	47	43,0	40 23,5	22,5	23,0
				30	40	35,0	44 38,5	38,5	38,5
				25	34	29,5	48 55,5	53,5	54,5
	17,64	18,00	17,10	20	30	25,0	52 71,5	69,5	70,5
A_2	17,64	18,00	17,08	70	70	70,0			
				61	62	61,5	10 22 29,5	28,5	29,0
				53	59	56,0	26 35,5	35,5	35,5
				50	51	50,5	30 43,5	42,5	43,0
	17,62	17,98	17,10	42	47	44,5	34 49,5	49,5	49,5
				40	41	40,5			
				37	39	38,0	42 64,5	63,5	64,0
				33	36	34,5	46 72,5	71,5	72,0
				30	31	30,5	50 80,5	79,5	80,0
	17,62	17,98	17,08	27	30	28,5	55 8,5	7,5	8,0

Маятникъ № I.

Дмитровъ. 31 августа 1893 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	9°,22	9°,24	9°,20	76′	77′	76′,5	0ч 52м 14,5	15,5	15,0
				70	70	70,0	56 25,5	24,5	25,0
				61	61	61,0	1 0 35,5	35,5	35,5
				56	56	56,0	4 46,5	46,5	46,5
	9,22	9,24	9,20	50	50	50,0			
				44	45	44,5	12 67,5	68,5	68,0
				40	41	40,5	16 79,5	79,5	79,5
				38	39	38,5	21 11,5	10,5	11,0
				33	33	33,0	25 22,5	22,5	22,5
	9,22	9,30	9,20	31	31	31,0			
B_1	9,44	9,56	9,36	80	86	83,0	43 45,5	45,5	45,5
				64	68	66,0	47 76,5	76,5	76,5
				50	56	53,0	52 27,5	26,5	27,0
				40	45	42,5	56 61,5	61,5	61,5
				32	38	35,0	2 1 15,5	15,5	15,5
	9,38	9,42	9,26	24	31	27,5			
B_2	9,52	9,58	9,40	84	82	83,0	20 12,5	12,5	12,5
				67	64	65,5	24 43,5	42,5	43,0
				51	51	51,0	28 75,5	76,5	76,0
				41	41	41,0	33 29,5	28,5	29,0
				32	33	32,5	37 62,5	61,5	62,0
	9,42	9,48	9,38	29	29	29,0			
A_2	9,60	9,62	9,46	70	72	71,0	3 4 55,5	55,5	55,5
				62	64	63,0	8 65,5	65,5	65,5
				58	60	59,0	12 76,5	77,5	77,0
				50	52	51,0	17 7,5	8,5	8,0
	9,58	9,60	9,43	44	50	47,0			
				40	46	43,0	25 31,5	31,5	31,5
				37	41	39,0	29 43,5	43,5	43,5
				32	38	36,0			
				30	33	31,5	37 67,5	67,5	67,5
	9,58	9,62	9,44	29	31	30,0			

Маятникъ № I.

Дмитровъ. 1-го сентября.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_2	9°,61	9°,66	9°,50	71′	76′	73′,5	$3^{ч}$ $58^{м}$ 67,5	67,5	67,5
				63	67	65,0	4 2 77,5	77,5	77,5
				58	60	59,0	7 8,5	8,0	8,2
				52	58	55,0	11 19,5	19,5	19,5
	9,64	9,72	9,58	47	50	48,5			
				41	48	44,5	19 41,5	41,5	41,5
				37	41	39,0	23 54,5	54,5	54,5
				33	39	36,0	27 65,5	66,5	66,0
				30	35	32,5	31 77,5	77,5	77,5
	9,66	9,78	9,60	28	31	29,5			
B_2	9,88	9,98	9,76	80	80	80,0	50 21,5	22,5	22,0
				63	64	63,5	54 53,5	53,5	53,5
				51	51	51,0	59 5,5	5,5	5,5
				41	41	41,0	5 3 38,5	37,5	38,0
				33	33	33,0	7 72,5	70,5	71,5
	9,80	9,90	9,66	29	29	29,0			
B_1	10,00	10,02	9,80	65	70	67,5	29 67,5	67,5	67,5
				50	58	54,0	34 18,5	19,5	19,0
				41	47	44,0	38 52,5	52,5	52,5
				32	40	36,0	43 4,5	4,5	4,5
				27	32	29,5	47 38,5	38,5	38,5
	9,98	10,00	9,80	21	28	24,5			
A_1	10,10	10,12	9,90	71	71	71,0	6 12 48,5	48,5	48,5
				62	65	63,5	16 59,5	59,5	59,5
				59	58	58,5	20 69,5	69,5	69,5
				51	51	51,0	25 0,5	0,5	0,5
	10,10	10,12	9,90	48	49	48,5			
				42	43	42,5	33 23,5	23,5	23,5
				40	39	39,5	37 35,5	34,5	35,0
				34	36	35,0	41 46,5	46,5	46,5
				31	31	31,0	45 58,5	58,5	58,5
	10,10	10,14	9,96	30	29	29,5			

Маятникъ № II.

Дмитровъ. 1-го сентября.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_1	10°,24	10°,24	10°,00	77′	80′	78′,5	7ч 24м 27,5 уд.	27,5 уд.	27,5 уд.
				69	71	70,0	28 27,5	28,5	28,0
				61	63	62,0	32 29,5	29,5	29,5
				54	58	56,0	36 31,5	31,5	31,5
	10,22	10,23	10,00	50	52	51,0			
				45	48	46,5	44 35,5	35,5	35,5
				42	44	43,0	48 37,5	37,5	37,5
				37	41	39,0	52 39,5	39,0	39,2
				34	36	35,0	56 43,5	43,0	43,2
	10,24	10,24	10,02	30	32	31,0			
B_1	10,40	10,40	10,18	67	63	65,0	8 18 66,5	65,5	66,0
				52	51	51,5	22 73,5	74,5	74,0
				43	41	42,0	27 3,5	3,5	3,5
				38	32	35,0	31 13,5	12,5	13,0
				31	30	30,5	35 23,5	21,5	22,5
	10,34	10,34	10,14	26	24	25,0			
B_2	10,40	10,40	10,20	62	72	67,0	58 45,5	45,5	45,5
				50	60	55,0	9 2 54,5	54,5	54,5
				40	50	45,0			
				30	41	35,5	10 72,5	73,5	73,0
				25	34	29,5	15 2,5	2,5	2,5
	10,38	10,37	10,14	20	30	25,0			
A_2	10,44	10,42	10,20	72	75	73,5	40 74,5	74,5	74,5
				67	68	67,5	44 74,5	74,0	74,2
				59	62	60,5	48 75,5	74,5	75,0
				52	59	55,5	52 75,5	76,5	76,0
	10,40	10,40	10,20	48	50	49,0			
				42	49	45,5	10 0 78,5	79,5	79,0
				40	42	41,0	5 1,5	2,5	2,0
				36	40	38,0	9 2,5	4,5	3,5
				32	34	33,0	13 6,5	6,5	6,5
	10,40	10,38	10,19	30	31	30,5			
A_2	10,36	10,30	10,12	74	78	76,0	11 12 57,5	57,5	57,5
				67	70	68,5	16 58,5	58,5	58,5
				61	62	61,5	20 59,5	60,5	60,0
				54	58	56,0	24 60,5	60,5	60,5
	10,36	10,34	10,14	50	50	50,0			
				42	48	45,0	32 64,5	64,5	64,5
				40	41	40,5	36 66,5	66,5	66,5
				37	40	38,5	40 69,5	69,5	69,5
				32	37	34,5	44 71,5	71,5	71,5
	10,38	10,36	10,16	30	32	31,0			
B_2	10,58	10,48	10,30	72	80	76,0	12 1 66,5	66,5	66,5
				58	67	62,5	5 74,5	74,5	74,5
				47	53	50,0	10 3,5	2,5	3,0
				38	44	41,0	14 11,5	11,5	11,5
				29	39	34,0	18 21,5	22,5	22,5
	10,42	10,38	10,20	22	32	27,0			

Маятникъ № II.

Дмитровъ. 1—2-го сентября.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	10°,30	10°,30	10°,18	72′	75′	73′,5	1^ч 36^м 26,5	26,5	26,5
				65	68	66,5	40 25,5	26,5	26,0
				59	61	60,0	44 26,5	26,5	26,5
				52	56	54,0	48 26,5	26,5	26,5
	10,32	10,34	10,20	48	51	49,5			
				42	47	44,5	56 28,5	27,5	28,0
				38	41	39,5	2 0 30,5	30,5	30,5
				36	40	38,0	4 30,5	30,5	30,5
				32	36	34,0	8 32,5	32,5	32,5
	10,34	10,36	10,20	29	33	31,0			
B_1	10,48	10,54	10,38	71	69	70,0	27 22,5	23,5	23,0
				58	59	58,5	31 30,5	30,5	30,5
				47	47	47,0	35 38,5	37,5	38,0
				40	39	39,5	39 46,5	45,5	46,0
				32	31	31,5	43 55,5	55,5	55,5
	10,40	10,40	10,28	27	26	26,5			
B_2	10,44	10,46	10,35	70	80	75,0	3 8 58,5	59,5	59,0
				58	65	61,5	12 66,5	65,5	66,0
				43	53	48,0	16 73,5	73,5	73,5
				38	47	42,5	21 2,5	2,5	2,5
				29	39	34,0	25 12,5	13,5	13,0
	10,40	10,40	10,26	22	32	27,0			
A_2	10,58	10,60	10,40	73	78	75,0	45 43,5	44,5	44,0
				66	70	68,0	49 43,5	43,5	43,5
				60	62	61,0	53 42,5	43,5	43,0
				52	57	54,5	57 43,5	43,5	43,5
	10,48	10,48	10,34	49	51	50,0			
				44	48	46,0	4 5 44,5	44,5	44,5
				40	42	41,0	9 45,5	45,5	45,5
				37	40	38,5	13 46,5	45,5	46,0
				32	36	34,0	17 47,5	47,5	47,5
	10,44	10,44	10,32	30	32	31,0			

Маятникъ № II.

Дмитровъ. 1—2-го сентября.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_2	10°,42	10°,42	10°,34	72′	76′	74′,0	4ч 39м 44,5 уд.	44,5 уд.	44,5 уд.
				65	69	67,0	43 45,5	44,5	45,0
				59	61	60,0	47 44,5	44,5	44,5
				52	56	54,0	51 44,5	44,5	44,5
	10,42	10,41	10,32	49	50	49,5			
				42	47	44,5	59 47,5	47,5	47,5
				39	41	40,0	5 3 46,5	47,5	47,0
				36	40	38,0	7 48,5	48,5	48,5
				32	36	34,0	11 49,5	49,5	49,5
	10,42	10,41	10,32	29	32	30,5			
B_2	10,48	10,48	10,40	70	80	75,0	31 48,5	49,5	49,0
				57	65	61,0	35 57,5	57,5	57,5
				42	52	47,0	39 65,5	65,5	65,5
				37	45	41,0	43 73,5	73,5	73,5
				29	38	33,5	48 2,5	3,5	3,0
	10,42	10,41	10,32	22	32	27,0			
B_1	10,58	10,58	10,41	80	78	79,0	6 7 34,5	34,5	34,5
				65	62	63,5	11 40,5	41,5	41,0
				51	50	50,5	15 48,5	48,5	48,5
				42	41	41,5	19 56,5	56,5	56,5
				36	33	34,5	23 65,5	65,5	65,5
	10,40	10,42	10,26	30	29	29,5			
A_1	10,44	10,44	10,32	70	71	70,5	52 34,5	34,5	34,5
				62	65	63,5	56 33,5	33,5	33,5
				54	60	57,0	7 0 33,5	33,5	33,5
				50	52	51,0	4 33,5	34,5	34,0
	10,40	10,40	10,34	46	49	47,5			
				41	42	41,5	12 35,5	35,5	35,5
				38	40	39,0	16 35,5	35,5	35,5
				34	37	35,5	20 37,5	37,5	37,5
				31	32	31,5	24 38,5	38,5	38,5
	10,40	10,40	10,26	28	31	29,5			

Маятникъ № I.

Дмитровъ. 2-го сентября 1893 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ. Верхн.	Средн	Нижн.	Амплитуды. Прав.	Лѣв.	Средн.	Времена совпаденій по часамъ Pensky. I край.	II.	Средн.
A_1	10°,42	10°,40	10°,22	79′	79′	79′,0	уд.	уд.	уд.
				70	70	70,0	9ч 29м 40,5	40,5	40,5
				62	62	62,0	33 49,5	48,5	49,0
				57	57	57,0	37 59,5	59,5	59,5
				50	51	50,5	41 69,5	69,5	69,5
				45	47	46,0			
				41	41	41,0	50 9,5	9,5	9,5
				39	39	39,0	54 20,5	19,5	20,0
				32	35	33,5	58 30,5	30,5	30,5
	10,32	10,34	10,22	30	32	31,0	10 2 41,5	41,5	41,5
B_1	10,50	10,54	10,36	80	85	82,5			
				63	66	64,5	20 53,5	52,5	53,0
				49	52	50,5	25 2,5	3,5	3,0
				40	43	41,5	29 33,5	33,5	33,5
				32	38	35,0	33 67,5	67,5	67,5
	10,38	10,38	10,22	28	32	30,0	38 20,5	19,5	20,0
B_2	10,50	10,52	10,36	82	80	81,0			
				64	63	63,5	56 19,5	19,5	19,5
				52	51	51,5	11 0 50,5	49,5	50,0
				41	41	41,0	5 1,5	1,5	1,5
				32	33	32,5	9 34,5	34,5	34,5
	10,38	10,37	10,20	29	29	29,0	13 68,5	66,5	67,5
A_2	10,38	10,38	10,22	72	72	72,0			
				62	66	64,0	11 39 14,0	14,5	14,2
				57	60	58,5	43 24,5	24,5	24,5
				49	54	51,5	47 34,5	34,5	34,5
	10,28	10,28	10,20	45	50	47,5	51 44,5	43,5	40,0
				40	42	41,0			
				37	41	39,0	59 64,5	64,5	64,5
				32	37	34,5	3 76,5	75,5	76,0
				30	33	31,5	8 7,5	6,5	7,0
	10,24	10,26	10,22	28	31	29,5	12 17,5	17,5	17,5

Маятникъ № I.

Дмитровъ. 2—3-го сентября.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	9°,96	9°,98	9°,88	71′	75′	73′,0	4ч 36м 56,5	55,5	56,0
				63	65	64,0	40 65,5	66,5	66,0
				60	60	60,0	44 75,5	76,5	76,0
				52	54	53,0	49 7,5	6,5	7,0
				48	50	49,0			
	9,98	10,00	9,80						
				39	41	40,0	5 1 38,5	38,5	38,5
				34	36	35,0	5 51,5	49,5	50,5
				31	33	32,0	9 60,5	60,5	60,5
	9,98	10,00	9,81	29	31	30,0			
B_1	10,11	10,18	10,00	68	72	70,0	30 66,5	66,5	66,5
				52	60	56,0	35 17,5	16,5	17,0
				41	50	45,5	39 49,0	49,5	49,2
				32	41	36,5	44 2,5	0,5	1,5
				27	34	30,5	48 35,5	35,5	35,5
	10,02	10,06	9,90	20	29	24,5			
B_2	10,22	10,22	10,04	86	85	85,5	6 8 0,5	0,5	0,5
				67	68	67,5	12 30,5	29,5	30,0
				52	52	52,0	16 62,5	62,5	62,5
				42	42	42,0	21 14,5	14,5	14,5
				33	35	34,0	25 48,5	48,5	48,5
	10,10	10,12	10,00	29	30	29,5			
A_2	10,20	10,20	10,01	69	74	71,5	50 18,5	19,5	19,0
				61	65	63,0	54 28,5	28,5	28,5
				55	61	58,0	58 38,5	38,5	38,5
				50	52	51,0	7 2 48,5	49,5	49,0
	10,18	10,18	10,00	43	50	46,5			
				40	44	42,0	10 68,5	70,5	69,5
				37	41	39,0	15 1,5	2,5	2,0
				32	40	36,0	19 13,5	12,5	13,0
				30	33	31,5	23 24,5	23,5	24,0
	10,16	10,18	10,00	27	31	29,0			

Маятникъ № II.

Дмитровъ. 3-го сентября.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	10°,22	10°,20	10°,00	70′	72′	71′,0	9ч 31м 38,5	32,5	33,0
				62	66	64,0	35 33,5	33,5	33,5
				58	60	59,0	39 34,5	34,5	34,5
				51	53	52,0	43 36,0	36,5	36,2
	10,20	10,20	10,02	47	50	48,5			
				42	44	43,0	51 38,5	38,5	38,5
				39	41	40,0	55 39,5	39,5	39,5
				34	37	35,5	59 41,5	41,5	41,5
				31	33	32,0	10 3 43,5	43,5	43,5
	10,20	10,20	10,04	29	31	30,0			
B_1	10,40	10,38	10,18	80	79	79,5	22 59,5	58,5	59,0
				62	62	62,0	26 65,5	66,5	66,0
				51	50	50,5	30 74,0	74,5	74,2
				42	40	41,0	35 3,5	2,5	3,0
				33	33	33,0	39 14,5	12,5	13,5
	10,26	10,26	10,08	28	30	29,0			
B_2	10,38	10,38	10,18	70	80	75,0	11 1 55,5	55,5	55,5
				55	65	60,0	5 64,5	63,5	64,0
				42	52	47,0	9 71,5	72,5	72,0
				35	45	40,0	14 1,5	1,5	1,5
	10,28	10,28	10,12	29	39	34,0	18 11,5	11,5	11,5
A_2	10,37	10,37	10,18	68	71	69,5	45 11,5	10,5	11,0
				61	65	63,0	49 11,5	11,5	11,5
				57	60	58,5	53 12,5	12,5	12,5
				50	52	51,0	57 13,5	13,5	13,5
	10,26	10,22	10,08	45	48	46,5			
				38	42	40,0	— —	—	—
				38	42	40,0	12 9 17,5	18,5	18,0
				33	38	35,5	13 19,5	19,5	19,5
				30	34	32,0	17 21,5	22,5	22,0
	10,22	10,22	10,07	29	31	30,0			

Маятникъ № I.

Москва. 23—24-го апрѣля 1894 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II	Средн.
A_1	11°,40	11°,20	11°,00	70′	58′	64′,0	уд.	уд.	уд.
				64	50	57,0	$2^{ч}\ 37^{м}$ 0,5	0,5	0,5
				58	45	51,5	41 5,5	5,5	5,5
				53	40	46,5	45 11,5	10,5	11,0
				50	35	42,5	49 17,5	16,3	16,9
				44	31	37,5	53 23,5	23,5	23,5
				41	29	35,0	57 29,5	29,5	29,5
				39	28	33,5	3 1 34,5	34,5	34,5
	11,16	11,02	10,88	36	24	30,0	5 42,5	42,5	42,5
B_1	11,30	11,20	11,01	68	58	63,0			
				54	46	50,0	27 70,5	70,5	70,5
				44	36	40,0	32 16,5	16,5	16,5
				38	29	33,5			
				31	23	27,0	40 71,5	71,5	71,5
	11,14	11,06	10,88	27	20	23,5	45 19,5	18,5	19,0
B_2	11,08	11,00	10,84	78	60	69,0			
				62	49	55,5	4 31 58,0	57,5	57,8
				51	37	44,0	35 3,5	2,5	3,0
				42	29	35,5			
				36	23	29,5	44 57,5	57,5	57,5
	11,03	11,01	10,82	30	19	24,5	49 4,5	4,5	4,5
A_2	11,34	11,28	11,04	88	78	83,0			
				80	69	74,5	5 6 45,5	45,5	45,5
				71	62	66,5	10 49,5	49,5	49,5
				65	54	59,5	14 53,5	54,5	54,0
	11,18	11,06	10,90	59	50	54,5	18 59,5	59,5	59,5
				54	42	48,0			
				50	40	45,0	26 70,5	70,5	70,5
				43	37	40,0	30 75,5	75,5	75,5
				41	31	36,0	35 1,5	1,5	1,5
	11,08	11,00	10,84	39	29	34,0	39 7,5	7,5	7,5

Маятникъ № I.

Москва. 24-го апрѣля 1894 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край. (уд.)	II. (уд.)	Средн. (уд.)
A_2	11°,20	11°,16	11°,00	76′	65′	70′,5	5ч 57м 21,5	21,5	21,5
				68	59	63,5	1 26,5	26,5	26,5
				62	51	56,5	5 32,5	32,5	32,5
				57	49	53,0	9 38,5	37,5	38,0
	11,16	11,04	10,86	51	42	46,5			
				48	39	43,5	17 50,0	50,5	50,2
				43	33	38,0	21 56,5	57,5	57,0
				40	30	35,0	25 62,5	62,5	62,5
				36	29	32,5	29 69,5	70,5	70,0
	11,16	11,06	10,92	32	28	30,0			
B_2	11,40	11,36	11,18	82	68	75,0	6 47 74,5	74,5	74,5
				67	51	59,0	52 20,5	20,5	20,5
				53	41	47,0			
				46	31	38,5	7 0 73,5	73,5	73,5
				39	29	34,0	5 20,5	22,5	21,5
	11,22	11,18	11,00	33	20	26,5			
B_1	11,62	11,54	11,24	82	72	77,0	18 9,5	8,5	9,0
				66	59	62,5	22 34,5	33,5	34,0
				55	45	50,0			
	11,40	11,30	11,10	44	38	41,0	31 6,5	5,5	6,0
				38	29	33,5	35 35,5	34,5	35,0
	11,35	11,22	11,08	31	24	27,5			
A_1	11,46	11,40	11,20	80	68	74,0	8 0 78,5	78,5	78,5
				72	59	65,5	5 2,5	3,5	3,0
				67	52	59,5	9 9,5	7,5	8,5
				60	48	54,0	13 13,5	13,5	13,5
				54	43	48,5			
	11,40	11,26	11,08	51	38	44,5	21 24,5	24,5	24,5
				48	32	40,0	25 30,5	31,5	31,0
				42	30	36,0	29 37,5	36,5	37,0
				40	29	34,5	33 44,5	43,5	44,0
	11,38	11,24	11,08	38	24	31,0			

Маятникъ № II.

Москва. 24—25-го апрѣля 1894 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
A_1	10°,70	10°,64	10°,48	82′	71′	76′,5	0ч 23м 29,5 уд.	29,5 уд.	29,5 уд.
				77	64	70,5	27 25,5	25,5	25,5
				70	59	64,5	31 21,5	20,5	21,0
				62	51	56,5	35 16,5	16,5	16,5
				59	47	53,0			
	10,62	10,62	10,46	52	41	46,5	43 10,5	9,5	10,0
				49	38	43,5	47 6,5	6,5	6,5
				44	33	38,5	51 3,5	3,5	3,5
				41	30	35,5	55 0,5	0,5	0,5
	10,60	10,61	10,45	40	27	33,5			
B_1	10,80	10,74	10,60	73	59	66,0	1 16 50,5	50,5	50,5
				62	42	52,0	20 52,5	52,5	52,5
				52	34	46,0			
				45	29	37,0	28 58,5	58,5	58,5
				39	21	30,0	32 62,5	62,5	62,5
	10,64	10,64	10,50	33	18	25,5			
B_2	10,61	10,60	10,42	78	70	74,0	2 26 49,5	49,5	49,5
				62	58	60,0	30 52,5	51,5	52,0
				52	47	49,5			
				43	39	41,0	38 57,5	57,5	57,5
				37	31	34,0	42 61,5	60,5	61,0
	10,62	10,61	10,44	31	27	29,0			
A_2	10,80	10,78	10,60	80	67	73,5	3 10 17,5	17,5	17,5
				71	59	65,0	14 13,0	13,5	13,2
				63	52	57,5	18 9,5	9,5	9,5
				60	50	55,0	22 6,5	5,5	6,0
				55	42	48,5			
	10,72	10,68	10,57	50	40	45,0	29 80,5	79,5	80,0
				45	34	39,5	33 76,5	76,5	76,5
				42	31	36,5	37 73,5	73,5	73,5
				39	30	34,5	41 71,5	71,5	71,5
	10,68	10,67	10,56	38	27	32,5			

Маятникъ № II.

Москва. 25—26-го апрѣля 1894 г.

Положеніе маятника.	Отсчеты термометровъ.			Амплитуды.			Времена совпаденій по часамъ Pensky.		
	Верхн.	Средн.	Нижн.	Прав.	Лѣв.	Средн.	I край.	II.	Средн.
							уд.	уд.	уд.
A_1	10,98°	10,92°	10,78°	78′	68′	73′,0	2ч 56м 18,5	18,5	18,5
				71	59	65,0	3 0 14,5	14,5	14,5
				65	53	59,0	4 10,5	10,5	10,5
				60	50	55,0	8 7,5	6,5	7,0
				53	43	48,0			
	10,98	10,92	10,78	50	40	45,0	16 0,5	0,5	0,5
				46	33	39,5	19 77,5	77,5	77,5
				42	31	36,5	23 74,5	74,0	74,2
				40	29	34,5	27 71,5	71,5	71,5
	10,98	10,92	10,80	39	28	33,5			
B_1	11,20	11,14	10,96	80	63	71,5	47 12,5	12,5	12,5
				68	51	59,5	51 14,5	14,5	14,5
				58	40	49,0			
				48	31	39,5	59 22,5	21,5	22,0
				41	24	32,5	4 3 25,5	25,5	25,5
	11,08	11,04	10,90	36	20	28,0			
B_2	11,04	11,02	10,84	71	64	67,5	5 15 66,5	65,5	66,0
				60	51	55,5	19 68,5	67,5	68,0
				48	41	44,5			
				41	33	37,0	27 74,5	74,5	74,5
				33	28	30,5	31 79,5	78,5	79,0
	11,14	11,10	10,98	30	24	27,0			
A_2	11,26	11,22	11,06	80	68	74,0	6 4 46,5	46,5	46,5
				72	60	66,0	8 42,5	42,5	42,5
				66	52	59,0	12 38,5	38,5	38,5
				60	49	54,5	16 34,5	35,5	35,0
				55	44	49,5			
	11,20	11,20	11,04	50	40	45,0	24 28,5	28,5	28,5
				46	35	40,5	28 26,5	25,5	26,0
				41	31	36,0	32 23,5	23,5	23,5
				40	29	34,5	36 21,5	20,5	21,0
	11,22	11,22	11,08	37	27	32,0			

Опредѣленіе поправокъ рабочаго хронометра.

Во время наблюденій въ Московской губерніи рабочимъ хронометромъ служилъ мнѣ хронометръ Dent'a № 1968. Въ Москвѣ, на обсерваторіи Института, поправку его я опредѣлялъ изъ наблюденій пассажнымъ инструментомъ Бамберга, установленнымъ въ меридіанѣ.

Я приведу для всѣхъ своихъ опредѣленій времени лишь окончательные результаты.

Москва до поѣздокъ.

							Поправки.
1893 г.	18 іюля	9 звѣздъ	18^h	$23^m.1$	$+1^m$	$22^s.05 \pm 0.035$
»	19 »	10 »	17	52.1		22.96 ± 0.022
»	20 »	9 »	17	57.9		22.45 ± 0.029

Вѣроятныя ошибки приписаны по согласію отдѣльныхъ результатовъ. Кромѣ указаннаго въ таблицѣ числа южныхъ звѣздъ я наблюдалъ въ первый день двѣ близполюсныхъ звѣзды δ Ursae minoris и 51 H. Cephei съ двумя перекладками оси, а въ два прочіе дня по одной δ Ursae minoris съ одной перекладкой. Коллимаціонная ошибка инструмента при кругѣ Ost для этихъ трехъ дней соотвѣтственно вышла: $-0^s.328$, $-0^s.270$, $-0^s.346$.

Для опредѣленій времени въ Царицынѣ, Подольскѣ и Дмитровѣ я возилъ съ собою универсальный инструментъ Бамберга № 5115. Этотъ превосходный инструментъ имѣетъ ломаную трубу съ объективомъ въ $1^1/_2$ дюйма и увеличеніемъ окуляра 48; онъ снабженъ дѣленными чрезъ пять минутъ кругами вертикальнымъ и горизонтальнымъ — по восьми дюймовъ въ діаметрѣ

каждый; отсчеты производятся по двумъ микроскопъ-микрометрамъ, причемъ одно дѣленіе микрометра равняется 4″.

Сѣтка нитей имѣетъ кромѣ двухъ близкихъ горизонтальныхъ еще по три съ каждой стороны, — всего восемь горизонтальныхъ нитей, которыми можно пользоваться при опредѣленіи времени по соотвѣтствующимъ высотамъ двухъ звѣздъ (способу Цингера).

Я наблюдалъ каждый день для поправки часовъ 3, 4 пары звѣздъ по этому способу и аромѣ того отъ шести до двѣнадцати зенитныхъ разстояній одной и той же звѣзды. Совокупность результатовъ этихъ наблюденій заключается въ слѣдующей таблицѣ, въ которой номера паръ принадлежатъ каталогу паръ, напечатанному Θ. Θ. Витрамомъ въ его «Tables auxiliaires pour la détermination de l'heure par des hauteurs correspondantes de differentes étoiles». St. Pétersbourg 1892.

Царицынъ.

По соотвѣтствующимъ высогамъ:

1893 г.	№ паръ, порядокъ набл., число нитей.	Время по хрон. D. 1968.		Поправка хрон. D. 1968.	
		ч.	м.	м.	с.
2 августа	151. O, W. 7	18	27.5	+1	22.48
	152. W, O. 5		31.3		22.23
	154. O, W. 8		40.6		22.17
		18	33.1	+1	22.29
3 августа	151. O, W. 8	18	27.5	+1	24.74
	152. W, O. 5		31.3		24.69
	154. O, W. 8		40.6		24.41
		18	33.1	+1	24.61
4 августа	150. W, O. 8	18	14.5	+1	27.40
	151. O, W. 8		27.5		27.36
	152. W, O. 6		31.3		27.14
	154. O, W. 8		40.6		27.41
		18	28.5	+1	27.33

1893 г.	№ паръ, порядокъ набл., число нитей.	Время по хрон. D. 1968.		Поправка хрон. D. 1968.	
		ч.	м.	м.	с.
5 августа	150. W, O. 8	18	14.5	+1	30.13
	151. O, W. 8		27.5		30.10
	152. W, O. 5		31.3		30.01
	154. O, W. 7		40.6		29.82
		18	28.5	+1	30.05

По абсолютнымъ зенитнымъ разстояніямъ α Bootis:

	Время по хрон. D. 1968.		Поправка хрон. D. 1968.		Число измѣренныхъ зенитн. разстояній.
	ч.	м.	м.	с.	
2 августа	19	27.3	+1	22.00	12
3 »	19	8.5	1	24.32	12
4 »	17	51.6	1	27.89	6
5 »	17	43.8	1	29.96	12

Подольскъ.

По соотвѣтствующимъ высотамъ:

		ч.	м.	м.	с.
14 августа	161. O, W. 5	19	38.5	+0	51.74
	165. W, O. 8		57.2		51.93
	167. O, W. 7		69.7		52.06
		19	55.1	+0	51.91
15 августа	154. W, O. 8	18	41.0	+0	54.51
	155. O, W. 5		56.6		54.66
	157. W, O. 8		66.2		54.85
		18	54.6	+0	54.67
16 августа	155. W, O. 8	18	56.5	+0	58.90
	157. O, W. 8	19	6.2		58.90
	159. W, O. 8		24.9		59.39
	161. O, W. 8		38.3		59.62
		19	16.5	+0	59.20

По абсолютнымъ зенитнымъ разстояніямъ:

	ч. м.	м. с.		
14 августа	20 27.6	+0 52.02	12	α Coronae
15 »	18 24.4	54.13	12	α Bootis
16 »	18 32.2	58.86	12	α Bootis.

Дмитровъ.

По соотвѣтствующимъ высотамъ:

		ч. м.	м. с.
31 августа	154. W, O. 6	18 40.0	+1 58.47
	155. O, W. 4	18 55.5	58.11
	157. W, O. 8	19 5.2	58.33
	159. O, W. 8	19 24.9	58.37
	161. O, W. 8	19 37.3	58.43
		19 8.8	+1 58.34
3 сентября	152. W, O. 8	18 30.3	+2 21.48
	154. O, W. 8	39.6	21.43
	157. O, W. 8	64.8	21.56
		18 44.9	+2 21.49

1-го сентября ночью не было ясно, а 2-го сентября разгулялось послѣ ненастнаго дня очень поздно, когда у меня не было приготовлено паръ звѣздъ и потому опредѣленіе времени я произвелъ только по абсолютнымъ зенитнымъ разстояніямъ, набравъ ихъ тридцать шесть по 18 въ обѣихъ сторонахъ неба, именно:

Названіе звѣзды.	Вертикалъ.	Время по хрон. D. 1968. ч. м.	Поправка хрон. D. 1968. м. с.	Число измѣрен. зенитн. разстоян.
α Coronae	W	21 27.3	+2 14.12	6
α Lyrae	W	47.1	14.39	6
β Andromedae	O	22 12.6	14.27	6
α Arietis	O	33.6	14.46	6
α Lyrae	O	58.0	14.76	6
α Arietis	W	23 15.2	14.91	6

Средне изъ всѣхъ приведенныхъ значеній поправки часовъ есть $+2^m\ 14^s\!.485$ для момента $22^h\ 22^m3$. Обозначая чрезъ Δu поправку этого средняго, чрезъ 8 десятиминутный ходъ хронометра и чрезъ x коэффиціентъ гнутія, можно составить слѣдующія условныя уравненія для опредѣленія всѣхъ трехъ неизвѣстныхъ:

α Coronae	$\Delta u + 5.5\,\gamma - 0.53\,x = + 0^s\!.365$
α Lyrae	$\Delta u + 3.5\,\gamma - 0.55\,x = + 0.095$
β Androm.	$\Delta u + 1.0\,\gamma + 0.52\,x = + 0.215$
α Arietis	$\Delta u - 1.1\,\gamma + 0.52\,x = + 0.025$
α Lyrae	$\Delta u - 3.6\,\gamma - 0.55\,x = - 0.275$
α Arietis	$\Delta u - 5.3\,\gamma + 0.48\,x = - 0.425$

Отсюда получаемъ нормальныя уравненія:

$$6\Delta u \qquad\qquad - 0.11\,x = 0$$
$$+ 85.76\,\gamma \quad - 5.456\,x = + 5.73$$
$$- 0.11\,\Delta u - 5.4568 + 1.657\,x = - 0.1736$$

разрѣшая ихъ будемъ имѣть:

$$x = + 0^s\!.146 \quad \gamma = + 0^s\!.076; \quad \Delta u = + 0.003 \pm 0.03$$

Чтобы сообразить вѣроятныя погрѣшности опредѣленныхъ выше по соотвѣтствующимъ высотамъ и по абсолютнымъ зенитнымъ разстояніямъ поправокъ часовъ я изъ наблюденій паръ звѣздъ выбралъ для 2-го и 3-го августа, 4-го и 5-го въ Царицынѣ, 15-го и 16-го въ Подольскѣ и 31-го августа и 3-го сентября въ Дмитровѣ тѣ, которыя наблюдались въ оба эти дня; разность поправокъ опредѣленныхъ по одной и той же парѣ даетъ суточный ходъ хронометра и по разностямъ между среднимъ суточнымъ ходомъ и опредѣленнымъ по отдѣльнымъ парамъ я сужу о вѣроятной погрѣшности поправки часовъ, полученной по одной парѣ; такимъ путемъ я нашелъ $\pm 0^s\!.080$. Изъ всего матеріала измѣренныхъ зенитныхъ разстояній я нашелъ

также вѣроятную погрѣшность поправки часовъ по одному зенитному разстоянію ± 0ˢ.176.

Принимаемъ въ Царицынѣ и Подольскѣ за окончательныя поправки среднія изъ опредѣленныхъ по соотвѣтствующимъ высотамъ и по абсолютнымъ зенитнымъ разстояніямъ.

Совокупность результатовъ видна изъ слѣдующей таблицы:

Царицынъ.

1893 г.		Время по D. 1968. ч.	м.	Поправка D. 1968. м.	с.	Вѣроятная погрѣшность.
2 августа,	изъ паръ	18	33.1	+1	22.29	±0.046
	изъ зен. разст.	19	27.3	+1	22.00	±0.051
	Среднее	19	0.2	+1	22.14	±0.034
3 августа,	изъ паръ	18	33.1	+1	24.61	±0.046
	изъ зен. разст.	19	8.5	+1	24.32	±0.051
	Среднее	18	50.8	+1	24.46	±0.034
4 августа,	изъ паръ	18	28.5	+1	27.33	±0.040
	изъ зен. разст.	17	51.6	+1	27.89	±0.072
	Среднее	18	6.2	+1	27.61	±0.041
5 августа,	изъ паръ	18	28.5	+1	30.015	±0.040
	изъ зен. разст.	17	43.8	+1	29.96	±0.051
	Среднее	18	6.2	+1	29.99	±0.032

Подольскъ.

		ч.	м.	с.	
14 августа,	изъ паръ	19	55.1	+51.91	±0.046
	изъ зен. разст.	20	27.6	+52.02	±0.053
	Среднее	20	11.3	+51.96	±0.035
15 августа,	изъ паръ	18	54.6	+54.67	±0.046
	изъ зен. разст.	18	24.4	+54.13	±0.051
	Среднее	18	39.5	+54.40	±0.034

	ч.	м.	с.	
16 августа, изъ паръ	19	16.5	+59.20	±0.040
изъ зен. разст.	18	32.2	+58.86	±0.051
Среднее	18	54.4	+59.03	±0.034

Дмитровъ.

31 августа, изъ паръ	19	8.8	+1 58.34	±0.036
2 сентября, изъ зен. разст.	22	22.3	+2 14.48	±0.030
3 сентября, изъ паръ	18	44.9	+2 21.49	±0.046

Вторую половину моихъ наблюденій съ маятникомъ въ Москвѣ я дѣлалъ въ 1894 году 23-го, 24-го, 25-го и 26-го апрѣля. Поправка часовъ опять опредѣлялась пассажнымъ инструментомъ Вамберга, рабочимъ хронометромъ былъ Dent'а № 1789. 25-го апрѣля я наблюдалъ шесть южныхъ звѣздъ, но три въ каждомъ положеніи инструмента и α Ursae minoris, во время прохожденія которой перекладывалась ось; во всѣ прочіе дни я наблюдалъ по восьми звѣздъ при двухъ перекладкахъ оси по четыре въ обѣ стороны отъ зенита, такимъ образомъ каждый вечеръ получается по двѣ независимыхъ поправки часовъ. Въ слѣдующей таблицѣ даны результаты этихъ наблюденій.

Москва, послѣ поѣздокъ.

1894 г.	Время по хрон. D. 1789. ч. м.	Поправка. D. 1789. с.	Азимутъ.	Коллимація.
23 апрѣля	10 11	—3.787	—8.738	—0.771
	10 32	—3.375	—9.185	
Среднее	10 21	—3.581		
24 апрѣля	10 10	—4.001	—8.730	—0.742
	10 32	—3.560	—9.339	
Среднее	10 21	—3.780		

1894 г.	Время по хрон. D. 1789.	Поправка. D. 1789	Азимутъ.	Коллимація.
	ч. м.	с.		
25 апрѣля[1])	13 15	—4.895	+0.191	—0.742
26 апрѣля	10 15	—5.660	+0.037	—0.617
	10 32	—5.329	—0.402	
Среднее	10 24	—5.494		

Сравненія часовъ.

Для опредѣленія хода часовъ Hohwü № 43, установленныхъ мною при приборѣ въ Пулковѣ, я сравнивалъ ихъ съ маятникомъ Kessels'а, находящимся въ круглой залѣ обсерваторіи. Для сравненій служилъ мнѣ средній хронометръ Kessels'а № 1294. Предъ началомъ и по окончаніи каждаго ряда я сравнивалъ хронометръ съ маятникомъ, потомъ 8 разъ подъ рядъ съ часами Hohwü № 43 и наконецъ опять съ маятникомъ. Въ таблицахъ, которыя идутъ ниже, я даю среднія изъ всѣхъ сравненій, приведенныхъ къ среднему округленному до минуты показанію хронометра Kessels'а № 1294. Всѣ эти приведенія я вычислялъ, такъ же какъ и во всѣхъ прочихъ пунктахъ, для каждаго изъ двухъ сравненій Kessels'а и восьми сравненій Hohwü отдѣльно, чтобы избѣгать возможнаго просчета, а также, чтобы по согласію отдѣльныхъ результатовъ судить о точности этого дѣйствія. Изъ всей совокупности Пулковскихъ сравненій я нашелъ, что вѣроятная погрѣшность сравненія хронометра съ Kessels'омъ есть $\pm 0^s.006$ и слѣдовательно средины изъ двухъ сравненій $\pm 0^s.004$, а одного сравненія хронометра съ Hohwü ± 0.034 удара и слѣдовательно средины изъ восьми сравненій ± 0.012 удара $= \pm 0^s.009$; такъ что вѣроятная погрѣшность полнаго сравненія Kessels'а съ Hohwü есть $\pm \sqrt{(0^s.004)^2 + (0^s.009)^2} = \pm 0^s.010$.

---

[1]) Азимутъ предъ началомъ наблюденій былъ измѣненъ.

Въ Москвѣ до поѣздокъ я сравнивалъ до и послѣ астрономическихъ наблюденій, а также до и послѣ каждаго ряда качаній слѣдующіе хронометры и часы:

A — средній хронометръ Dent'a № 1956.
B — хронометръ Dent'a № 1789 } звѣздные.
C — хронометръ Dent'a № 1799 }
D — хронометръ Dent'a № 1968 }
E — хронометръ Dent'a № 1957 }
W — маятникъ Winterhalter'a
P — часы Pensky, установленные при приборѣ.

Для сравненій служилъ хронометръ *A* и съ нимъ въ симметричномъ порядкѣ два раза сравнивались *B*, *C*, *D*, *E*, *W* и девять разъ *P*. Въ поѣздкахъ въ Царицыно, Подольскъ и Дмитровъ я возилъ съ собою въ ящикѣ четыре хронометра *A*, *B*, *C*, *D* и сравнивалъ ихъ совершенно подобнымъ же образомъ такъ же какъ и часы Pensky.

Изъ всей совокупности сравненій въ каждомъ мѣстѣ я нашелъ показанныя въ таблицѣ вѣроятныя погрѣшности средняго изъ двухъ сравненій *A* съ *B*, *C*, *D*, *E*, *W* и средняго изъ девяти съ часами Pensky.

Вѣроятныя погрѣшности сравненій *A*.

и	*B*	*C*	*D*	*E*	*W*	*P* въ удар.	*P* въ сек.
Москва....	0.006	0.008	0.006	0.005	0.011	0.014	0.011
Царицыно .	0.007	0.008	0.009	—	—	0.016	0.012
Подольскъ .	0.007	0.009	0.011	—	—	0.019	0.014
Дмитровъ . .	0.007	0.005	0.010	—	—	0.014	0.011

Согласіе между собою всѣхъ этихъ цифръ получилось бы, вѣроятно, еще болѣе полнымъ, если бы я принялъ въ разсчетъ относительные ходы хронометровъ во время сравненій. Считая въ среднемъ вѣроятную погрѣшность сравненія *A* съ другимъ

хронометромъ равною $\pm 0^s.007$ и сравненія *A* съ *P* $\pm 0^s.012$ находимъ, что вѣроятная погрѣшность сравненія *P* съ совокупнымъ хронометромъ есть

$$\pm\sqrt{\frac{(0.007)^2}{2}+(0.012)^2}=\pm 0^s.013.$$

Наконецъ ко времени моихъ наблюденій въ Москвѣ послѣ поѣздокъ я установилъ въ обсерваторіи отличный маятникъ Эриксона [1]); этотъ маятникъ находится въ той же комнатѣ, гдѣ и часы Pensky и я сравнивалъ ихъ непосредственно, записывая пять совпадающихъ ударовъ; по приведеніи на средній моментъ вѣроятная погрѣшность сравненія оказалась ± 0.043 удара и средняго изъ пяти $\pm 0^s.019 = \pm 0^s.014$.

Таблица сравненій часовъ.

Пулково.

	12—13-го іюня 1893 г.											
	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.			
Kessels 1294.	19	38	0	23	42	0	4	33	0			
»	1	0	15,735	5	4	55,750	9	56	43,545			
			уд.			уд.			уд.			
Hohwü 43.	5	41	49,895	9	47	27,133	14	40	30,701			
	13—14-го іюня.											
Kessels 1294.	18	41	0	22	49	0	3	38	0	ч.	м.	с.
»	0	10	57,280	4	19	37,770	9	9	24,930	13	46	10,015
Hohwü 43.	5	4	34,729	9	14	13,885	14	5	15,979	18	43	10,843
	14—15-го іюня.											
Kessels 1294.	17	39	0	21	29	0	1	25	0	6	16	0
»	23	12	42,185	3	3	19,690	6	59	58,245	11	51	45,750
Hohwü 43.	4	12	7,871	8	3	56,914	12	1	29,324	16	54	32,610

Москва до поѣздокъ.

	18-го іюля 1893 г.						18—19-го іюля.					
	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.
A	9	23	0	11	55	0	19	38	0	0	15	0
C	17	5	56,00	19	38	20,97	3	22	36,78	8	0	22,18
B		7	40,32		40	5,16		24	20,48		2	5,54
E		10	39,40		43	4,57		27	20,89		5	6,65
D		6	23,06		38	47,88		23	3,44		0	48,84
W		46	59,75	20	19	24,74	4	3	40,65	8	41	26,10
P	0	23	2,938	2	56	0,506	10	41	76,820	3	20	58,179

---

[1]) Этотъ маятникъ принадлежитъ Русскому Астрономическому обществу и находится въ пользованіи обсерваторіи Института.

	19-го іюля.						19—20-го іюля.					
	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.
A	8	0	0	11	21	0	18	0	0	22	31	0
C	15	46	38,02	19	8	11,02	1	48	16,27	6	20	0,60
B		48	20,60		9	53,33		49	58,39		21	42,45
E		51	23,08		12	56,29		53	2,04		24	46,71
D		47	4,42		8	37,31		48	42,57		20	26,82
W	16	27	42,10		49	15,14	2	29	20,54	7	1	4,94
P	11	8	55,050	2	30	63,514	9	12	26,341	1	45	4,146

				20-го іюля.					
A	4	4	0	9	12	0	11	17	0
C	11	53	55,06	17	2	45,50	19	8	6,02
B		55	36,45		4	26,50		9	46,84
E		58	41,66		7	32,60		12	53,27
D		54	21,32		3	11,58		8	31,96
W	12	34	59,51		43	50,05		49	10,62
P	7	20	13,467	0	30	10,441	2	35	74,249

Царицыно.

	2-го августа 1893 г.						2—3-го августа.					
A	8	34	0	11	46	0	19	1	0	23	9	0
B	17	16	52,96	20	29	24,37	3	45	35,38	7	54	15,90
C		15	46,82		28	18,33		44	29,19		53	9,78
D		16	8,64		28	39,78		44	50,06		53	30,18
P	3	28	69,054	6	42	6,369	1	59	66,610	6	9	32,463

				3-го августа.						3—4-го августа.		
A	4	12	0	8	23	0	11	18	0	20	23	0
B	12	58	5,28	17	9	46,45	20	5	15,15	5	11	44,25
C		56	59,16		8	40,21		4	8,92		10	37,88
D		57	19,19		9	0,11		4	28,60		10	56,51
P	11	14	25,966	3	26	73,265	6	23	2,046	3	31	37,925

							4-го августа.					
A	0	9	0	4	48	0	7	57	0	10	31	0
B	8	58	21,12	12	38	6,72	16	47	37,67	19	22	3,01
C		57	14,71		37	0,26		46	31,06		20	56,32
D		57	32,96		37	18,02		46	48,51		21	13,51
P	7	18	72,262	11	59	53,560	3	9	69,101	5	44	67,180

	4—5-го августа.											
A	18	49	0	23	0	0	3	28	0	7	58	0
B	3	41	24,95	7	53	5,64	12	21	49,26	16	52	33,50
C		40	17,64		51	58,62		20	42,36		51	26,42
D		40	34,06		52	14,46		20	57,54		51	41,08
P	2	5	79,307	6	18	46,427	10	48	21,893	3	19	78,349

	5-го августа.		
A	10	20	0
B	19	14	56,66
C		13	49,56
D		14	4,02
P	5	42	70,147

Подольскъ.

	14-го августа 1893 г.						14—15-го августа.					
	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.
A	9	38	0	11	43	0	19	34	0	23	9	0
B	19	8	9,29	21	13	29,76	5	5	47,04	8	41	22,37
C		7	29,20		12	49,78		5	7,36		40	42,76
D		7	33,20		12	53,36		5	9,74		40	44,74
P	9	57	79,806	12	3	62,583	7	57	61,875	11	34	11,498
										15—16-го августа.		
A	5	44	0	8	26	0	9	52	0	19	17	0
B	15	17	27,16	17	59	53,74	19	26	7,86	4	52	40,54
C		16	47,66		59	14,32		25	28,44		52	1,12
D		16	48,70		59	14,77		25	28,57		51	59,22
P		11	52,888	8	54	55,554	10	21	19,448	7	49	68,004
	15—16-го августа.									16-го августа.		
A	22	42	0	2	8	0	5	28	0	10	35	0
B	8	18	14,08	11	44	47,82	15	5	20,56	20	13	10,84
C		17	34,76		44	8,58		4	41,38		12	31,73
D		17	32,05		44	5,03		4	37,06		12	26,17
P	23	16	12,551	2	43	37,656	6	4	59,791	11	13	56,421

Дмитровъ.

	31-го августа 1893 г.						31-го августа — 1-го сентября.					
A	7	11	0	9	45	0	17	56	0	0	30	0
B	17	47	28,98	20	21	53,87	4	34	13,70	11	9	17,81
C		46	59,55		21	24,53		33	44,32		8	48,40
D		45	29,91		19	54,04		32	10,66		7	12,44
P	1	36	65,934	4	11	66,751	0	26	4,850	7	2	52,033
				1—2-го сентября.								
A	6	6	0	18	26	0	0	55	0	5	49	0
B	16	46	12,26	5	8	11,80	11	38	14,97	16	33	2,31
C		45	42,71		7	43,13		37	46,40		32	34,07
D		44	4,94		6	1,35		36	2,48		30	48,46
P	0	40	68,478	1	5	57,840		37	23,169		33	17,826
	2-го сентября.						2—3-го сентября.					
A	10	17	0	12	52	0	21	21	0	0	44	30,00
B	21	1	45,72	23	37	10,77	8	7	33,30	11	31	36,35
C		1	17,60		36	42,78		7	5,58		31	8,73
D		59	30,45		34	54,50		5	13,96		29	15,86
P	5	2	78,860	7	39	0,464	4	11	28,551	7	36	15,873
	3-го сентября.											
A	6	52	30,00	8	56	0						
B	17	40	35,28	19	44	25,25						
C		40	8,07		43	58,16						
D		38	13,01		42	2,24						
P	1	46	49,031	3	50	74,034						

Москва послѣ поѣздокъ.

	23—24-го апрѣля 1894 г.			24—25-го апрѣля.
	ч. м. с.	ч. м. с.	ч. м. с.	ч. м. с.
Erics 8.	1 54 22,04	5 13 0	8 5 0	23 21 0
P	2 27 23,78	5 46 56,61	8 39 30,54	11 58 77,75
		25—26-го апрѣля.		
Erics 8.	3 8 0	1 57 0	5 55 0	
P	3 46 68,91	2 41 18,08	6 40 12,72	

Вычисленіе хода часовъ при приборѣ.

Въ Пулковѣ при приборѣ были установлены часы Hohwü № 43, принадлежащіе къ прибору Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

Суточный ходъ маятника Kessels'а за время моихъ наблюденій былъ, какъ сообщилъ мнѣ А. П. Соколовъ, — 0ˢ26, причемъ измѣненія хода отъ дня ко дню достигаютъ развѣ только 0ˢ02.

Пользуясь помѣщенными выше сравненіями Hohwü № 43 и Kessels'а и этимъ суточнымъ ходомъ послѣдняго, находимъ промежутки между сравненіями: 1) *H* — выраженными въ секундахъ Hohwü, 2) выраженными въ секундахъ Kessels'а; (*S* — въ секундахъ средняго времени и отсюда находимъ ходъ Hohwü относительно средняго времени по формулѣ:

$$u = \frac{S - H}{H}.$$

1893 г.	Показанія Kessels'а въ мом. сравн.	Показаніе Hohwü.	Промежутки: по Kessels'у.	по среднему времени.	по Hohwü.	$u = \frac{S-H}{H}$.
	ч. м. с.	ч. м. с.	ч. м. с.	ч. м. с.	ч. м. с.	
12—13-го іюня.	1 0 15,735	5 41 37,42	4 4 40,015	4 3 59,89	4 5 42,93	—0,0069891,2
	5 4 55,750	9 47 20,35	4 51 47,795	4 50 59,94	4 53 2,68	18,7
	9 56 43,545	14 40 23,03				
13—14-го іюня.	0 10 57,280	5 4 26,05	4 8 40,490	4 7 59,71	4 9 44,36	—0,0069839,5
	4 19 37,770	9 14 10,41	4 49 47,160	4 48 59,63	4 51 1,57	33,3
	9 9 24,930	14 5 11,98	4 36 45,085	4 35 59,70	4 37 56,15	30,1
	13 46 10,015	18 43 8,13				
14—15-го іюня.	23 12 42,185	4 12 5,90	3 50 37,505	3 49 59,68	3 51 36,79	—0,0069879,5
	3 3 19,690	8 3 42,69	3 56 38,555	3 55 59,74	3 57 39,30	21,2
	6 59 58,245	12 1 21,99	4 51 47,515	4 50 59,66	4 53 2,47	48,0
	11 51 45,750	16 54 24,46				

При вычисленіи хода часовъ Pensky въ Москвѣ до поѣздокъ, въ Царицынѣ, Подольскѣ и Дмитровѣ я держался слѣдующаго порядка.

Для средняго момента между сравненіями до и послѣ астрономическихъ наблюденій, всегда близко совпадавшаго съ моментомъ, для котораго опредѣлилась поправка рабочаго хронометра, въ каждый день наблюденій я находилъ поправки всѣхъ хронометровъ относительно звѣзднаго времени. Разности послѣдовательныхъ поправокъ даютъ ходъ каждаго хронометра относительно звѣзднаго времени за промежутокъ между двумя опредѣленіями времени; нахожу далѣе всѣ таковые ходы относительно средняго времени.

Таблица ходовъ часовъ и хронометровъ относительно средняго времени между средними моментами сравненія хронометровъ до и послѣ астрономическихъ наблюденій.

Москва.

1893 г.	Моменты по *A*			*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*W*	*P*
	ч.	м.	с.	с.						
18-го іюня.	10	39	0							
				—0,66	—224,89	—226,20	—226,05	—228,36	—227,04	—
19-го »	9	40	30							
				—1,72	—241,43	—242,96	—242,63	—244,98	—243,44	—
20-го »	10	14	30							

Царицыно.

1893 г.	ч.	м.	с.	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*W*	*P*
2-го августа.	10	10	0							
				—0,89	—233,03	—232,87	—231,04	—	—	— 540,85
3-го »	9	50	30							
				0,75	230,29	229,88	227,40	—	—	— 533,62
4-го августа.	9	14	0							
				1,81	236,55	236,11	233,35	—	—	— 546,39
5-го »	9	9	0							

Подольскъ.

1893 г.	ч.	м.	с.	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*W*	*P*
14-го августа.	10	40	30							
				—0,68	—221,96	—222,57	—219,07	—	—	— 515,41
15-го »	9	9	0							
				—1,31	—251,35	—251,66	—245,81	—	—	585,50
16-го »	10	35	0							

Дмитровъ.

1893 г.	ч.	м.	с.	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*W*	*P*
31-го августа.	9	45	0							
				—7,09	—503,91	—505,24	—487,59	—	—	—1217,08
2-го сентября.	11	34	30							
				—4,53	—201,55	—202,46	—194,67	—	—	— 485,93
3-го »	7	54	15							

Написанные въ таблицѣ ходы я считалъ постоянными для указанныхъ промежутковъ времени.

Далѣе по каждому хронометру опредѣлялась величина промежутка между послѣдовательными сравненіями и приводилась къ среднему времени, исправляя ее за ходъ хронометра; такимъ образомъ каждый промежутокъ въ единицахъ средняго времени, охватывающій полный рядъ качаній, получался по всѣмъ хронометрамъ и часамъ Pensky[1]).

По согласію полученныхъ цифръ можно было судить объ относительныхъ вѣсахъ хронометровъ и принять ихъ въ разсчетъ для окончательнаго вывода каждаго промежутка. Для этой цѣли я бралъ средины по каждому промежутку изъ отдѣльныхъ результатовъ, затѣмъ уклоненія v ихъ отъ средняго и квадраты v^2 уклоненій. Въ это вычисленіе я включилъ также и промежутки между ночными и первыми утренними сравненіями, между которыми, конечно, не наблюдалось качаній. Такъ какъ промежутки по величинѣ были различны, то каждому промежутку придавался вѣсъ p, равный отношенію средняго пятичасоваго промежутка къ дѣйствительной величинѣ промежутка, и опредѣлялись произведенія pv^2.

Въ различныхъ пунктахъ по каждому хронометру получились слѣдующія величины для Σpv^2, опредѣленныхъ такимъ путемъ:

Число промеж.	Пункты.	A	B	C	D	E	W	P
	Москва.....	0,0267	0,0912	0,0550	0,0392	0,0189	0,0050	—
12	Царицыно..	0,0751	0,2031	0,0312	0,0540	—	—	0,0607
9	Подольскъ..	0,0202	0,0106	0,0457	0,1058	—	—	0,2881
10	Дмитровъ...	0,1496	0,2629	0,0400	0,1130	—	—	0,1434

Если вывести по этимъ числамъ относительные вѣса хронометровъ въ каждомъ пунктѣ отдѣльно, то получаются довольно пестрые результаты. Я счелъ болѣе правильнымъ, особенно въ виду малаго числа наблюденій въ каждомъ пунктѣ, считать, что

---

[1]) За исключеніемъ Москвы, гдѣ ходъ Pensky между моментами наблюденій пришлось исключить, такъ какъ при заводѣ часовъ утромъ 19-го іюля были потеряны нѣсколько ударовъ.

каждый хронометръ во время трехъ поѣздокъ, т. е. въ Царицынѣ, Подольскѣ и Дмитровѣ, сохранялъ свои качества и потому я вывелъ ихъ относительные вѣса, принимая въ разсчетъ общія Σpv^2 для этихъ трехъ пунктовъ.

Тогда мы получаемъ:

	A	B	C	D
Σpv^2	0,2449	0,4766	0,1169	0,2731
Вѣса	2	1	4	2

Если бы сообразить вѣсъ часовъ Pensky такимъ же образомъ по совокупности этихъ трехъ пунктовъ, то находя, что для нихъ $\Sigma pv^2 = 0.4922$, нужно дать имъ вѣсъ 1, т. е. одинаковый съ самымъ плохимъ изъ хронометровъ. Но я полагалъ, что достоинство хода часовъ Pensky должно зависѣть отъ болѣе или менѣе удачной ихъ установки и потому отъ пункта къ пункту можетъ значительно мѣняться; вслѣдствіе этого я сравнилъ въ каждомъ пунктѣ Σpv^2 для часовъ Pensky со срединою изъ Σpv^2 для всѣхъ хронометровъ и далѣе, такъ какъ среднiй вѣсъ хронометра есть 2, то вѣса Pensky для Царицына, Подольска и Дмитрова нужно принять соотвѣтственно 3, $\frac{1}{2}$ и 2.

Если теперь подсчитать относительные вѣса хронометровъ и часовъ для Москвы, то получаются такія цифры:

Хронометры	A	B	C	D	E	часы W
Вѣса	3.4	1	1.6	2.3	4.8	18.2

т. е. вѣсъ результатовъ по часамъ Winterhalter'а въ полтора раза превышаетъ вѣсъ средины, выведенной по вѣсамъ изъ всѣхъ хронометровъ; вслѣдствіе этого для московскихъ наблюденій я не счелъ нужнымъ принимать въ разсчетъ другія цифры кромѣ полученныхъ по часамъ Winterhalter'а.

Для Царицына, Подольска и Дмитрова были выведены окончательныя величины промежутковъ между сравненіями, принимая въ разсчетъ указанные выше вѣса хронометровъ и часовъ Pensky.

При наблюденіяхъ въ Москвѣ послѣ поѣздокъ рабочій хронометръ Dent'а № 1789 (B), поправки котораго даны выше на стр. , я сравнивалъ до и послѣ наблюденій съ маятникомъ Эриксона и получилъ слѣдующія поправки этого маятника:

1894 г.	Показаніе Ericsona.		Поправка.	
	ч.	м.	м.	с.
23 апрѣля	9	34.6	+ 2	0.77
24 »	9	34.1		0.89
25 »	12	36.7		0.98
26 »	9	52.0		0.97

Имѣя эти поправки и сравненія Ericsona и Pensky, данныя въ таблицѣ, я получилъ ходы Pensky такъ же, какъ и для Пулкова.

Совокупность ходовъ Pensky дана въ слѣдующей ниже таблицѣ.

Москва до поѣздокъ.

1893 г.	Время по Pensky.			Промежутки: по Pensky (P).			по средн. врем. S			Ходъ Pensky. $u = \frac{S-P}{P}$.
	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.				
18—19-го іюля.	10	41	57,62	4	38	46,01	4	36	59,93	—0,0063422,3
	15	20	43,63	7	47	57,66	7	44	59,58	4,0
	23	8	41,29							
19—20-го іюля.	9	12	19,76	4	32	43,35	4	30	59,64	—0,0063379,1
	13	45	3,11	5	35	6,99	5	32	59,57	1,0
	19	20	10,10							

Царицыно.

1893 г.	Время по Pensky.			Промежутки: по Pensky (P).			по средн. врем. S			Ходъ Pensky. $u = \frac{S-P}{P}$.
2—3-го августа.	1	59	49,96	4	9	34,39	4	7	59,89	—0,0063107,8
	6	9	24,35	4	5	55,12	5	2	59,74	066,1
	11	14	19,47							
3—4-го августа.	3	31	28,44	3	47	25,76	3	45	59,83	—0,0062972,0
	7	18	54,20	4	40	45,97	4	38	59,86	88,3
	11	59	40,17							
4—5-го августа.	2	5	59,48	4	12	35,34	4	10	59,66	—0,0063132,8
	6	18	34,82	4	29	41,60	4	27	59,58	047,0
	10	48	16,42							

Подольскъ.

1893 г.	Время по Pensky.			Промежутки: по Pensky (P).			по средн. врем. S			Ходъ Pensky. $u = \frac{S-P}{P}$.
14—15-го августа.	19	57	46,41	3	36	22,21	3	34	59,95	—0,0063363,6
	23	34	,682	6	37	31,05	6	34	59,77	427,0
	5	11	39,67							

1893 г.	Время по Pensky.			Промежутки: по Pensky (P).			по средн. врем. S			Ходъ Pensky. $u=\frac{S-P}{P}$.
	ч.	м.	с.	ч.	м.	с.				
15—16-го августа.	19	49	51,00	3	26	18,41	3	24	59,81	—0,0063497,7
	23	16	9,41	3	27	18,83	3	25	59,83	510,9
	2	43	28,24	3	21	16,60	3	19	59,82	577,4
	6	4	44,84							
Дмитровъ.										
31 авг. — 1 сент.	0	26	3,64	6	36	35,38	6	33	59,14	—0,0065668,2
	7	2	39,02	5	38	12,34	5	35	59,05	83,4
	12	40	51,36							
1—2-го сентября.	1	5	43,38	6	31	34,00	6	28	59,27	—0,0065859,4
	7	37	17,38	4	55	55,99	4	53	59,24	752,4
	12	33	13,37							
2—3-го сентября.	4	11	21,41	3	24	50,49	3	23	29,37	—0,0066002,3
	7	36	11,90	7	12	34,25	7	9	43,12	65935,2
	2	48	46,15							
Москва послѣ поѣздокъ.										
1894 г.										
23—24-го апрѣля.	2	27	17,83	3	19	24,63	3	18	5,44	—0,0066186,7
	5	46	42,46	2	52	40,45	2	51	31,83	232,7
	8	39	22,91							
24—25-го апрѣля.	11	58	58,31	3	47	53,37	3	46	22,82	—0,0066223,5
	3	46	51,68							
25—26-го апрѣля.	2	41	13,56	3	58	55,98	3	57	21,01	—0,0066245,9
	6	40	9,54							

Вычисленіе наблюденій надъ качаніями маятниковъ.

Изъ каждаго ряда послѣдовательныхъ совпаденій, наблюденія которыхъ даны на страницахъ   , мы вычисляемъ:

1) среднее число ударовъ часовъ при приборѣ въ промежуткѣ между двумя совпаденіями;

2) продолжительность одного размаха поворотнаго маятника, выраженную въ секундахъ часовъ при приборѣ,

3) приведеніе этой величины къ среднему времени,

4) къ безконечно-малымъ качаніямъ

5) къ средней температурѣ, при которой наблюдались качанія въ каждомъ мѣстѣ.

1. Первое количество я опредѣляю такъ же, какъ это дѣлалъ А. П. Соколовъ[1]), т. е. имѣя рядъ моментовъ послѣдовательныхъ совпаденій.

$$t_1, t_2, t_3, t_4 \ldots\ldots t_n$$

въ которомъ нѣкоторыя совпаденія могутъ быть и пропущены, составляемъ рядъ уравненій для опредѣленія неизвѣстнаго числа m ударовъ между двумя смежными совпаденіями, такого вида:

$$y = o$$

$$y + m = t_2 - t_1$$

$$y + 2m = t_3 - t_1$$

$$y + 3m = t_4 - t_1$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$y + (n-1)m = t_n - t_1$$

Здѣсь чрезъ y означена погрѣшность перваго момента t_1. Разрѣшаемъ всегда эту систему относительно m по способу наименьшихъ квадратовъ.

Чаще всего въ моихъ наблюденіяхъ въ положеніи A имѣется девять совпаденій съ пропускомъ средняго пятаго, а въ положеніи B имѣется пять совпаденій съ пропускомъ третьяго.

Для этихъ случаевъ:

$$n=9 \text{ и } m=\frac{1}{60}\left[4(t_9-t_1)+3(t_8-t_2)+2(t_7-t_3)+t_6-t_4\right].$$

$$n=5 \text{ и } m=\frac{1}{10}\left[2(t_5-t_1)+t_4-t_2\right].$$

Для каждаго иного случая я составлялъ соотвѣтствующую формулу.

2. По величинѣ m опредѣляется продолжительность τ одного

---

[1]) Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ, произведенныя А. Соколовымъ, стр. 142.

размаха поворотнаго маятника, выраженную въ секундахъ часовъ при приборѣ, по формулѣ:

$$\tau = \frac{3}{4} + \frac{1.5}{m-2}$$

и 3) приведеніе къ среднему времени равное

$$+ u\tau$$

гдѣ u есть данный выше ходъ часовъ при приборѣ для разсматриваемаго ряда наблюденій (стр.   ).

4. Для вычисленія приведеній къ безконечно-малымъ качаніямъ я предполагаю, во-первыхъ, что амплитуды θ втеченіе всего ряда качаній маятника въ одномъ какомъ-либо положеніи удовлетворяютъ слѣдующему условію:

$$\theta_i = \theta_0 e^{-ki}$$

гдѣ θ_0 и k суть постоянные для даннаго ряда коэффиціенты, а i номеръ размаха, при которомъ записана амплитуда.

При наблюденіяхъ въ положеніи A девяти совпаденій записывалось десять амплитудъ: θ_2, θ_2 .... θ_{10}. Между первымъ и послѣднимъ совпаденіемъ заключается всего $8m$ размаховъ и моменты отсчетовъ амплитудъ приходятся на слѣдующіе нумера i размаховъ, считая средній размахъ за нулевой:

$$i_1 = -\frac{9}{2}m;\; i_2 = -\frac{7}{2}m,\; i_3 = -\frac{5}{2}m,\; i_4 = -\frac{3}{2}m,\; i_5 = -\frac{1}{2}m$$

$$i_{10} = +\frac{9}{2}m;\; i_9 = +\frac{7}{2}m,\; i_8 = +\frac{5}{2}m,\; i_7 = +\frac{3}{2}m,\; i_6 = +\frac{1}{2}m.$$

Такимъ образомъ для опредѣленія θ_0 и k нужно составить слѣдующія уравненія:

$$\lg\theta_1 = \lg\theta_0 + \frac{9}{2}\,\mathrm{Mod.}\; m \,.\, k$$

$$\lg\theta_2 = \lg\theta_0 + \frac{7}{2}\,\mathrm{Mod.}\; m \,.\, k$$

$$\lg\theta_3 = \lg\theta_0 + \frac{5}{2}\,\mathrm{Mod.}\; m \,.\, k$$

. . . .

$$\lg_8\theta = \lg\theta_0 - \frac{5}{2}\,\mathrm{Mod.}\ m\,.\,k$$

$$\lg\theta_9 = \lg\theta_0 - \frac{7}{2}\,\mathrm{Mod.}\ m\,.\,k$$

$$\lg\theta_{10} = \lg\theta_0 - \frac{9}{2}\,\mathrm{Mod.}\ m\,.\,k$$

Разрѣшая эту систему по способу наименьшихъ квадратовъ получаемъ величины $\lg\theta$ и $\mathrm{Mod.}\,m\,.\,k$, или необходимыя далѣе $2\lg\theta_0$ и $g = 2\,\mathrm{Mod.}\ m\,.\,k$.

Именно для разобраннаго случая:

$$2\lg\theta_0 = \frac{1}{5}\{(\lg\theta_1 + \lg\theta_{10}) + (\lg\theta_2 + \lg\theta_9) + (\lg\theta_3 + \lg\theta_8) + (\lg\theta_4 + \lg\theta_7) + \lg\theta_5 + \lg\theta_6\}.$$

$$g = \frac{1}{165}\{9(\lg\theta_1 - \lg\theta_{10}) + 7(\lg\theta_2 - \lg\theta_9) + 5(\lg\theta_3 - \lg\theta_8) + 3(\lg\theta_4 - \lg\theta_7) + \lg_5 - \lg\theta_6\}.$$

Для наблюденій въ положеніи B, когда отмѣчалось шесть амплитудъ при пяти совпаденіяхъ, имѣемъ:

$$2\lg_0\theta = \frac{1}{3}\{\lg\theta_1 + \lg\theta_6 + \lg\theta_2 + \lg\theta_5 + \lg\theta_3 + \lg\theta_4\}$$

и $g = \frac{1}{35}\{10(\lg\theta_1 - \lg\theta_6) + 6(\lg\theta_2 - \lg\theta_5) + 2(\lg\theta_3 - \lg\theta_4)\}$

Для каждаго иного случая, т. е. когда наблюдались лишнія совпаденія, а съ ними и лишнія амплитуды, я составлялъ подобныя же формулы.

Въ слѣдующей таблицѣ собраны результаты этихъ вычисленій для всѣхъ наблюденныхъ мною рядовъ.

Замѣчу, впрочемъ, что согласіе между наблюденными амплитудами и формулою

$$\theta_i = \theta_0 e^{-ik}$$

далеко не полное; формула выражаетъ лишь приближенно законъ уменьшенія амплитудъ, и это обстоятельство можетъ быть было бы полезно подвергнуть болѣе подробному разбору и нѣкоторому спеціальному изслѣдованію.

Таблица величинъ $2\,lg\theta_0$ и $g = 2$ *Mod. T. K.*

Пулково.

№ маятник.	№ ряда.	A_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_2 $2\,lg\theta_0$	q	A_2 $2\,lg\theta_0$	q
I.	1	3,3071	0,0813	3,1907	0,1771	3,1763	0,1602	3,2716	0,0841
	2	3,3015	0,0827	3,6710	0,1751	3,3157	0,1845	3,3046	0,0847
	3	3,3161	0,0842	3,2026	0,1805	3,2770	0,1773	3,2227	0,0842
	4	3,3082	0,0794	3,2734	0,1763	3,2652	0,1743	3,2768	0,0840
II.	1	3,4586	0,0837	3,3835	0,1856	3,2236	0,1630	3,3860	0,0807
	2	3,3310	0,0827	3,2352	0,1692	3,2850	0,1584	3,3429	0,0804
	3	3,3355	0,0826	3,2376	0,1669	3,3132	0,1612	3,3701	0,0855
	4	3,3426	0,0785	3,2989	0,1697	3,2315	0,1650	3,2977	0,0791

Москва до поѣздокъ.

№ маятник.	№ ряда.	A_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_2 $2\,lg\theta_0$	q	A_2 $2\,lg\theta_0$	q
I.	1	3,3467	0,083	3,1608	0,189	3,1400	0,175	3,3289	0,084
	2	3,3517	0,089	3,2576	0,179	3,2161	0,179	3,3800	0,087
	3	3,3707	0,087	3,2633	0,182	3,3044	0,179	3,3782	0,088
II.	1	3,3271	0,084	3,3399	0,164	3,3066	0,167	3,3593	0,085
	2	3,4177	0,084	3,3224	0,171	3,3350	0,166	3,3481	0,076

Царицыно.

№ маятник.	№ ряда.	A_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_2 $2\,lg\theta_0$	q	A_2 $2\,lg\theta_0$	q
I.	1	3,3436	0,090	3,1597	0,183	3,2216	0,183	3,3776	0,090
	2	3,3991	0,091	3,2725	0,174	3,2946	0,180	3,2659	0,090
		3,4271	0,090	3,2775	0,175				
	3	3,3327	0,087	3,3462	0,179	3,2938	0,183	3,3581	0,087
II.	1	3,2927	0,089	3,2116	0,161	3,2938	0,176	3,3310	0,084
	2	3,3622	0,084	3,3995	0,188	3,3111	0,169	3,3113	0,083
		3,3408	0,089	3,3397	0,158				
	3	3,3584	0,087	3,3774	0,173	3,3372	0,167	3,3837	0,088

Подольскъ.

№ маятник.	№ ряда.	A_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_2 $2\,lg\theta_0$	q	A_2 $2\,lg\theta_0$	q
I.	1	3,3479	0,089	3,1472	0,191	3,2552	0,179	3,3385	0,090
	2	3,3592	0,091	3,2978	0,193	3,2844	0,189	3,3521	0,088
	3	3,2806	0,086	3,3363	0,189	3,1660	0,185	3,3255	0,086
II.	1	3,3303	0,089	3,2471	0,168	3,2002	0,177	3,2758	0,090
	2	3,3585	0,088	3,3146	0,176	3,3005	0,181	3,2496	0,087
	3	3,3288	0,087	3,3766	0,179	3,1935	0,166	3,2796	0,086

Дмитровъ.

№ маятник.	№ ряда.	A_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_1 $2\,lg\theta_0$	q	B_2 $2\,lg\theta_0$	q	A_2 $2\,lg\theta_0$	q
I.	1	3,3625	0,088	3,3582	0,190	3,3433	0,188	3,3115	0,084
	2	3,3090	0,086	3,2068	0,176	3,3357	0,180	3,3307	0,087
	3	3,3775	0,089	3,3595	0,176	3,3367	0,183	3,3058	0,087
	4	3,3258	0,085	3,2290	0,181	3,3673	0,188	3,3078	0,086

№ маятник.	№ ряда.	A_1 $2\,lg\theta_0$	A_1 q	B_1 $2\,lg\theta_0$	B_1 q	B_2 $2\,lg\theta_0$	B_2 q	A_2 $2\,lg\theta_0$	A_2 q
II.	1	3,3832	0,086	3,1914	0,162	3,2125	0,175	3,3531	0,085
						3,3357	0,179	3,3656	0,086
	2	3,3485	0,085	3,2675	0,171	3,3171	0,174	3,3625	0,084
	3	3,3037	0,085	3,3431	0,173	3,3006	0,175	3,3493	0,084
	4	3,3196	0,085	3,3300	0,177	3,2920	0,162	3,3040	0,083

Москва послѣ поѣздокъ.

I.	1	3,2634	0,0813	3,1426	0,1726	3,2119	0,1809	3,4298	0,0875
	2	3,3428	0,0833	3,3195	0,1791	3,2861	0,1751	3,3092	0,0834
II.	1	3,3969	0,0828	3,2167	0,1643	3,3162	0,1632	3,3454	0,0796
	2	3,3487	0,0784	3,2916	0,1667	3,2353	0,1628	3,3501	0,0818

Опредѣленная по наблюденіямъ цѣлаго ряда, заключающаго всего ν размаховъ, продолжительность одного размаха τ для приведенія къ безконечно-малому размаху требуетъ поправки:

$$-\frac{\tau Sn^2\,1'}{16V}\int_{-\frac{\nu}{2}}^{+\frac{\nu}{2}}\theta_i^2\,di$$

или по подстановкѣ вмѣсто θ_i величины $\theta_0 e^{-ki}$ и надлежащемъ преобразованіи, приведеніе равняется

$$-\frac{\tau\nu_0{}^2\,Su^2}{16}\left(1+\frac{k^2\,\nu^2}{6}\right),$$

а логариѳмъ приведенія равняется

$$\left(\lg\frac{\tau Su^2 1'}{16}+2\lg\theta_0+\text{Mod.}\frac{k^2\,\nu^2}{6}\right)_n$$

Изъ приведенной выше таблицы для каждаго ряда качаній можно извлечь $2\lg\theta_0$ и величину q. Для каждаго изъ маятниковъ я принялъ въ каждомъ мѣстѣ среднія изъ всѣхъ q одно для положенія A, другое для B.

Такъ какъ

$$q = 2\,\text{Mod.}\,m\,.\,k,$$

то

$$k=\frac{q}{2\,\text{Mod.}\,m}$$

и слѣдовательно

$$\text{Mod.}\,\frac{k^2\,\nu^2}{5} = \frac{q^2}{24\,\text{Mod.}}\cdot\left(\frac{\nu}{m}\right)^2$$

такъ что логариѳмъ приведенія будетъ:

$$\left\{\lg\frac{\tau S u^2\,1'}{16} + 2\lg\theta_0 + \frac{q^2}{24\,\text{Mod.}}\cdot\left(\frac{\nu}{m}\right)^2\right\}\, u$$

величину τ для этого вычисленія я принялъ для обоихъ маятниковъ равною 0ˢ750, а $\frac{V}{m}$ = равняется числу всѣхъ совпаденій въ каждомъ рядѣ безъ единицы.

5. Наконецъ температурою прибора втеченіе ряда я считалъ среднюю изъ всѣхъ показаній термометровъ и приводилъ продолжительность колебанія на среднюю температуру всѣхъ наблюденій, пользуясь данными на стр.

Коэффиціентами расширенія маятниковъ. Среднія температуры по Цельзію для различныхъ мѣстъ были по округленіи слѣдующія: Пулково + 14°5; Москва до поѣздокъ + 21°, Царицыно + 17°, Подольскъ + 18°, Дмитровъ + 10, Москва послѣ поѣздокъ + 11°. Эти среднія температуры не исправлены еще за погрѣшности термометровъ. Слѣдующая таблица заключаетъ въ себѣ результаты всѣхъ указанныхъ вычисленій и наконецъ въ послѣдней графѣ исправленную продолжительность качаній поворотнаго маятника въ каждомъ отдѣльномъ рядѣ наблюденій.

Пулково (часы Hohwü 43).

Іюнь 1893 г.	Положеніе маятника.	Темпера-тура.	Средній промежут. между двумя совпаденіями въ удар. часовъ.	Неисправл. продолжит. одного качанія.	Приведенія. Къ средн. времени.	Къ безк. мал. разм.	Къ темп. +14°,5	Исправлен. продолжит. одного качанія.
			Маятникъ № I.					
		°		Сек.				с.
12—13	A_2	14,85	314,58	0,7547988	—52754	— 82	—24	0,7495128
	B_2	14,88	334,95	5052	33	66	—26	2227
	B_1	14,91	334,82	5069	33	69	—28	2239
	A_1	14,92	314,48	8103	54	89	—29	5131
13—14	A_1	14,22	314,91	0,7547937	—52714	— 88	+19	0,7495154
	B_1	14,37	334,67	5090	695	83	+ 9	2321
	B_2	14,34	334,90	5059	694	91	+11	2285
	A_2	14,37	314,85	7946	714	88	+ 9	5153
14	A_1	14,27	314,705	0,7547968	—52745	— 91	+16	0,7495148
	B_1	14,35	335,07	5036	24	71	+10	2251
	B_2	14,35	334,80	0072	25	84	+10	2283
	A_2	14,33	314,77	7958	45	93	+19	5139
14—15	A_2	14,32	314,98	0,7547927	—52701	— 83	+12	0,7495155
	B_2	14,34	334,81	5071	680	81	+11	2321
	B_1	14,35	334,96	5051	681	83	+10	2297
	A_1	14,43	314,71	7968	701	91	+ 5	5181
			Маятникъ № II.					
13	A_2	14,94	305,59	0,7549341	—52709	—106	—30	0,7496564
	B_2	14,86	311,84	8411	02	73	—25	5611
	B_1	14,95	311,45	8473	02	112	—31	5628
	A_1	14,02	505,395	9440	09	125	—36	6570
13—14	A_1	14,46	306,01	0,7549341	—52720	— 93	+ 3	0,7496531
	B_1	14,38	317,32	7571	07	75	+ 8	4797
	B_2	14,36	312,45	8317	12	84	+10	5331
	A_2	14,50	306,13	9321	19	98	0	6504
14	A_2	14,51	306,14	0,7549319	—52717	—105	— 1	0,7496496
	B_2	14,51	312,27	8344	10	90	— 1	5543
	B_1	14,48	312,43	8320	10	80	+ 1	5531
	A_1	14,50	306,13	9339	17	97	+13	6538
15	A_1	14,49	306,04	0,7549336	—52731	— 96	+ 1	0,7496410
	B_1	14,54	312,15	8362	24	87	— 3	5548
	B_2	14,55	312,15	8362	24	79	— 3	5556
	A_2	14,54	306,07	9331	31	89	— 3	6508

Москва (до поѣздокъ).

Іюль 1893 г.	Положеніе маятника.	Темпера-тура.	Средній про-межут. между двумя совпа-деніями въ удар. часовъ.	Неисправл. продолжит. одного ка-чанія.	Приведенія.			Исправлен. продолжит. одного ка-чанія.
					Къ средн. времени.	Къ безк. мал. разм.	Къ темп. +10°,0	
		Маятникъ № I.						
		°		Сек.				с.
18	A_1	21,18	336,78	0,7544806	—47851	—101	—12	0,7496842
	B_1	21,24	360,70	1818	32	94	—17	3905
	B_2	21,17	360,48	1843	32	61	—12	3938
	A_2	21,24	336,42	4853	51	94	—17	6891
19	A_1	20,71	338,08	0,7544632	—47818	— 99	+20	0,7496735
	B_1	20,86	362,06	1661	799	81	+10	3791
	B_2	20,87	362,14	1650	799	73	+ 9	3787
	A_2	20,89	337,76	4674	818	106	+ 8	6758
20	A_2	21,05	337,86	0,7544661	—47811	—105	— 3	0,7496742
	B_2	21,16	361,85	1684	792	90	—11	3791
	B_1	21,06	362,00	1667	792	82	— 4	3789
	A_1	20,98	337,70	4683	811	103	+ 1	6770
		Маятникъ № II.						
19	A_1	21,35	326,50	0,7546226	—47861	— 93	—24	0,7498284
	B_1	21,44	333,79	5209	55	96	—30	7228
	B_2	21,45	333,94	5189	55	89	—31	7214
	A_2	21,47	326,40	6239	61	102	—33	8243
19	A_1	21,46	326,52	0,7546222	—47861	— 97	—32	0,7398232
	B_1	21,57	334,15	5161	54	— 95	—39	7173
	B_2	21,56	333,89	5195	55	92	—39	7209
	A_2	21,52	326,19	6269	61	117	—36	8255

Царицыно.

Августъ 1893 г.	Положеніе маятника.	Температура.	Средній промежут. между двумя совпаденіями въ удар. часовъ.	Неисправл. продолжит. одного качанія.	Приведенія.			Исправлен. продолжит. одного качанія.
					Къ средн. времени.	Къ безк. мал. разм.	Къ темп. +10°,0	
			Маятникъ № I.			+17,0		
		°		Сек.				с.
2	A_1	15,75	333,92	0,7544388	—47612	— 98	+86	0,7496764
	B_1	16,12	564,29	1403	592	67	+61	3808
	B_2	16,42	363,85	1454	593	74	+40	3827
	A_2	16,72	339,50	4445	612	106	+19	6746
3	A_2	16,94	339,91	0,7544490	—47579	— 80	+ 4	0,7496735
	B_2	17,11	363,10	1539	62	88	— 8	3881
	B_1	17,13	363,30	1516	61	83	— 9	3863
	A_1	17,24	338,93	4519	80	108	—17	6814
	A_1	17,20	339,11	4496	80	119	—14	6783
	B_1	17,19	362,97	1555	62	84	—13	3896
4	A_1	15,64	339,96	0,7544383	—47630	— 96	+94	0,7496751
	B_1	15,94	362,87	1566	12	99	+73	3928
	B_2	16,16	363,62	1480	12	87	+58	3839
	A_2	16,61	339,42	4455	30	101	+27	6751
			Маятникъ № II.					
3	A_1	16,24	330,38	0,7545664	—47518	— 86	+53	0,7498113
	B_1	16,48	338,05	4637	11	72	+36	7090
	B_2	16,64	337,51	4709	12	86	+25	7136
	A_2	16,70	329,79	5760	18	94	+21	8169
4	A_2	16,93	330,07	0,7545721	—47529	— 88	+ 5	0,7498109
	B_2	17,11	337,03	4772	23	90	— 8	7151
	B_1	17,15	336,93	4785	23	110	—10	7142
	A_1	17,15	329,44	5810	30	101	—10	8169
	A_1	17,10	529,60	5787	29	97	— 7	8155
	B_1	17,08	337,25	4743	23	96	— 6	7118
5	A_1	17,06	329,81	0,7545758	—47574	—101	— 4	0,7498079
	B_1	17,41	336,71	4815	68	105	—28	7114
	B_2	17,49	337,01	4775	68	96	—34	7077
	A_2	17,59	329,45	5809	74	107	—41	8087

Подольскъ.

Августъ 1893 г.	Положеніе маятника.	Температура.	Средній промежут. между двумя совпаденіями въ удар. часовъ.	Неисправл. продолжит. одного качанія.	Приведенія.			Исправлен. продолжит. одного качанія.
					Къ средн. времени.	Къ безк. мал. разм.	Къ темп. +17°0	
				Маятникъ № I.		+18,0		
		°		Сек.				с.
14	A_1	18,66	337,73	0,7544679	—47806	— 99	—46	0,7496728
	B_1	18,73	361,59	1714	787	63	51	3927
	B_2	18,86	360,76	1811	788	81	59	3883
	A_2	18,83	337,17	4754	807	97	57	6793
15	A_1	17,34	337,17	0,7544754	—47908	—101	+46	0,7496791
	B_1	17,41	360,75	1812	889	89	+41	3875
	B_2	17,43	360,40	1852	889	96	+39	3916
	A_2	17,54	337,12	4760	908	100	+32	6784
16	A_2	17,57	337,44	0,7544718	—47917	— 94	+30	0,7496737
	B_2	17,60	361,10	1765	899	66	+28	3828
	B_1	17,62	360,50	1841	899	97	+26	3871
	A_1	17,60	337,21	4749	917	81	+28	6779
				Маятникъ № II.				
14	A_1	18,83	327,50	0,7546083	—47864	— 95	—58	0,7498067
	B_1	18,87	335,50	4977	57	78	—60	6982
	B_2	18,89	335,50	4977	57	70	—61	6982
	A_2	18,88	327,36	6103	64	81	—61	8097
15	A_2	18,88	327,45	0,7546090	—47864	— 79	—61	0,7498086
	B_1	18,90	335,12	5027	57	88	—62	7020
	B_1	18,92	335,05	5039	57	91	—63	7028
	A_1	18,91	327,31	6110	64	101	—63	8082
16	A_1	17,63	327,28	0,7546114	—47976	— 94	+26	0,7498070
	B_1	17,64	334,25	5147	70	105	+25	7097
	B_2	17,63	335,75	4944	68	69	+26	6933
	A_2	17,57	327,37	6101	76	84	+30	8071

Дмитровъ.

Августъ 1893 г.	Положеніе маятника.	Температура.	Средній промежут. между двумя совпаденіями въ удар. часовъ.	Неисправл. продолжит. одного качанія.	Приведенія. Къ средн. времени.	Приведенія. Къ безк. мал. разм.	Приведенія. Къ темп. +21°,0	Исправлен. продолжит. одного качанія.
			Маятникъ № I.					
		°		Сек.				с.
31	A_1	9,23	330,94	0,7545601	—49550	—102	+54	0.7496003
	B_1	9,40	352,50	2796	32	102	+41	3203
	B_2	9,46	352,50	2796	32	98	+37	3203
	A_2	9,55	331,56	5514	50	91	+31	5904
Сент. 1	A_2	9,64	331,37	0,7545542	—49550	— 94	+25	0,7495923
	B_2	9,83	352,35	2814	32	97	+12	3197
	B_1	9,93	352,75	2765	32	72	+ 5	316
	A_1	10,05	331,25	5559	50	90	— 3	5954
2	A_1	10,32	330,16	0,7545709	—49615	—105	—22	0,7485967
	B_1	10,40	351,85	2814	596	102	—28	3150
	B_2	10,39	352,05	2851	596	97	—27	3131
	A_2	10,27	330,40	5676	614	89	—19	5954
2	A_2	9,93	330,63	0,7545643	—49803	— 93	+ 5	0,7495752
	B_2	10,05	352,25	2826	784	76	— 3	2963
	B_1	10,12	352,05	2851	784	104	— 8	2955
	A_1	10,12	330,68	5637	803	40	— 8	5736
			Маятникъ № II.					
1	A_1	10,16	321,94	0,7546883	—49570	—106	—11	0,7497196
	B_1	10,30	329,20	5844	63	68	—21	6192
	B_2	10,31	329,25	5837	63	72	—21	6181
	A_2	10,33	321,55	6941	71	99	—23	7248
	A_2	10,28	321,77	6908	70	102	—19	7217
	B_2	10,39	328,90	5886	64	91	—27	6204
2	A_1	10,28	320,78	0,7547054	—49704	— 98	—19	0,7497233
	B_1	10,42	328,05	6006	697	82	—29	1198
	B_2	10,39	328,45	5948	697	90	—27	6134
	A_2	10,45	320,46	7102	704	101	—31	7266
2	A_2	10,38	320,64	0,7547075	—49704	— 98	—26	0,7497247
	B_2	10,42	328,40	5955	697	88	—29	6141
	B_1	10,44	327,75	6048	698	97	—30	6223
	A_1	10,38	320,51	7094	704	88	—26	7276
3	A_1	10,14	321,305	0,7546977	—49761	— 92	—10	0,7497114
	B_1	10,26	328,60	5927	54	94	—18	6061
	B_2	10,27	328,95	5879	54	86	—19	6020
	A_2	10,22	321,375	6967	61	88	—15	7103

Москва (послѣ поѣздокъ).

Апрѣль 1894 г.	Положеніе маятника.	Температура.	Средній промежут. между двумя совпаденіями въ удар. часовъ.	Неисправл. продолжит. одного качанія.	Приведенія. Къ средн. времени.	Къ безк. мал. разм.	Къ темп. +11°,0	Исправлен. продолжит. одного качанія.
				Маятникъ № I.				
		°		Сек.				с.
23—24	A_1	11,11	325,965	0,7546301	—49947	— 79	— 8	0,7496267
	B_1	11,10	347,30	3440	28	62	— 7	3443
	B_2	10,96	346,70	3516	28	72	+ 3	3519
	A_2	11,08	325,30	6396	47	118	— 6	6325
24	A_2	11,06	326,05	0,7546288	—49981	— 89	— 4	0,7496214
	B_2	11,22	346,70	3516	63	84	—15	3544
	B_1	11,32	346,40	3554	63	92	—22	3477
	A_1	11,28	325,67	6343	81	96	—19	6247
				Маятникъ № II.				
24—25	A_1	10,58	316,375	0,7547714	—49981	—108	+29	0,7497551
	B_1	10,65	323,00	6728	77	72	+24	6703
	B_2	10,55	322,85	6751	77	90	+31	6715
	A_2	10,68	316,75	7658	83	96	+22	7601
24	A_1	10,89	316,64	0,7547672	—50000	— 97	+ 8	0,7497583
	B_1	11,05	323,35	46678	49994	85	— 3	6596
	B_2	11,02	323,25	6693	49994	75	— 1	6623
	A_2	11,17	316,825	7646	50000	97	—12	7537

Результаты наблюденій.

Послѣдняя графа предыдущей таблицы содержитъ въ себѣ продолжительности качаній поворотныхъ маятниковъ въ положеніяхъ A и B, будетъ ихъ обозначать тѣми же буквами.

Отсюда вычисляемъ:

1) продолжительность одного качанія математическаго маятника равнаго по длинѣ разстоянію между ножами поворотнаго по формулѣ

$$T = \frac{1}{2}(A + B) + \mu_1 (A - B)$$

величина μ_1 дана выше на стр.

2) по временамъ T_0 и T качаній математическаго маятника при одинаковой температурѣ въ двухъ мѣстахъ наблюденій вычисляемъ разность между длинами секунднаго маятника въ этихъ двухъ мѣстахъ по формулѣ

$$L - L_0 = L_0 \frac{T_0^2 - T^2}{T^2}$$

3) вѣроятныя погрѣшности величинъ T и $L - L_0$ опредѣлиются формулами

$$(\delta T)^2 = \left(\mu_1 + \frac{1}{2}\right)^2 (\delta A)^2 + \left(\mu_1 - \frac{1}{2}\right)^2 (\delta B)^2$$

и

$$\delta (L - L_0) = \pm \frac{2L}{T} \sqrt{(\delta T)^2 + (\delta T_0)^2}.$$

Для вычисленія величинъ T въ каждомъ мѣстѣ были взяты среднія изъ всѣхъ A и B причемъ всѣмъ отдѣльнымъ значеніямъ A и B былъ приданъ равный вѣсъ.

При наблюденіяхъ въ Пулковѣ во-второмъ рядѣ качаній маятника № II въ положеніи B_1 получилось для величины B число

$$0^s.7494797$$

между тѣмъ какъ среднее изъ всѣхъ прочихъ β есть

$$0^s\!.7495564.$$

Разность въ 767 единицъ седьмаго десятичнаго знака далеко выходитъ за возможныя случайныя ошибки опредѣленія величины B и потому несомнѣнно тутъ дѣйствовала какая-то незамѣченная мною посторонняя причина, нарушившая правильность качаній маятника; вслѣдствіе этого я не принялъ въ разсчетъ при выводѣ окончательной величины B для Пулкова это уклонившееся значеніе.

По согласію отдѣльныхъ величинъ A и B въ каждомъ мѣстѣ наблюденій можно вывести вѣроятныя погрѣшности опредѣленій ихъ изъ одного ряда качаній; получаемъ слѣдующія цифры, выраженныя въ единцахъ седьмаго десятичнаго знака.

	Маятникъ № I		Маятникъ № II	
	A	*B*	*A*	*B*
Пулково	± 11	± 24	± 19	± 26
Москва 1893 г. ...	42	47	7	16
Царицыно	18	28	27	18
Подольскъ	19	24	8	37
Москва 1894 г. ...	31	25	32	40
Среднее .	± 24	± 30	± 19	± 27

Въ этой табличкѣ не помѣщенъ Дмитровъ, ибо въ Дмитровѣ я имѣю по одному сомнительному ряду.

Дѣйствительно, изъ трехъ первыхъ рядовъ въ среднемъ для величинъ A и B я имѣю слѣдующія цифры

для маятника № I

$$A = 0.7495944 \qquad B = 0.7493175$$

для маятника № II

$$A = 0.7497240 \qquad B = 0.7496182$$

причемъ изъ этихъ трехъ рядовъ получаютъ для вѣроятной по-

грѣшности одного опредѣленія величинъ A и B совершенно подобныя цифрамъ предыдущей таблицы значенія:

$$\pm 25 \qquad \pm 21 \qquad \pm 19 \qquad \pm 22.$$

Между тѣмъ четвертый рядъ для обоихъ маятниковъ (2-го сентября 1893 г.) даетъ:

для маятника № I

$$A = 0.7495744 \qquad B = 0.7493959$$

для маятника № II

$$A = 0.7497108 \qquad B = 0.7496040$$

слѣдовательно четвертый рядъ даетъ для обоихъ маятниковъ числа меньшія на

200 216 132 142

единицъ седьмаго десятичнаго знака. Эти уклоненія такъ значительны, что трудно приписать ихъ случайности; вѣрнѣе здѣсь также дѣйствовала нѣкоторая постоянная причина, которую, однако, мы не могли отмѣтить.

Всѣ дальнѣйшія вычисленія для Дмитрова я веду двояко: отбрасывая четвертый рядъ и вводя его въ вычисленіе. Разумѣется, важно разобрать не произошло ли какого-либо реальнаго измѣненія въ состояніи маятниковъ предъ наблюденіями послѣдняго дня (напримѣръ отъ толчка и т. п.). Это предположеніе мало вѣроятно уже потому, что уклоненіе даютъ оба маятника и при томъ въ одну и ту же сторону. Но самою лучшею повѣркою являются въ этомъ случаѣ вторичныя наблюденія въ Москвѣ, о которыхъ дальше будетъ рѣчь.

Слѣдующая таблица заключаетъ въ себѣ результаты вычисленій величинъ A, B и T для обоихъ маятниковъ; указанныя температуры получены какъ суммы показаній термометровъ, къ которымъ приводились отдѣльныя наблюденія въ каждомъ мѣстѣ, и среднихъ поправокъ ихъ, интерполированныхъ изъ таблицы, данной на стр.

Затѣмъ всѣ величины *T* приведены къ нѣкоторой средней температурѣ + 16° Ц.

	Маятникъ № I.	**Маятникъ № II.**
	Пулково, температура + 14°.51.	
A	0.7495149 ± 4	0.7496528 ± 7
B	0.7492277 ± 9	0.7495564 ± 9
T при 14°.51	0.7497987	0.7497469
T при 16°	0.7498090 ± 12	0.7497572 ± 16
	Москва до поѣздокъ, температура + 20°.59.	
A	0.7496790 ± 17	0.7498244 ± 3
B	0.7493834 ± 19	0.7497206 ± 8
T при 2059	0.7499700	0.7499257
T при 16°	0.7499382 ± 39	0.7498939 ± 10
	Царицыно, температура + 16°.57.	
A	0.7496763 ± 7	0.7498117 ± 10
B	0.7493863 ± 11	0.7497118 ± 7
T при 16°.57	0.7499618	0.7499092
T при 16°	0.7499579 ± 17	0.7499052 ± 21
	Подольскъ, температура + 17°.57.	
A	0.7496769 ± 8	0.7498079 ± 3
B	0.7493883 ± 10	0.7497008 ± 15
T при 17°.57	0.7499610	0.7499124
T при 16°	0.7499502 ± 18	0.7499015 ± 16
	Дмитровъ, температура + 10°.05. (Изъ первыхъ трехъ рядовъ).	
A	0.7495944 ± 10	0.7497240 ± 7
B	0.7493175 ± 8	0.7496182 ± 8

T при 10°.05	0.7498670	0.7498273
T при 16°	0.7499081 ± 22	0.7498685 ± 16

включая четвертый рядъ

A	0.7495894 ± 23	0.7497211 ± 14
B	0.7493121 ± 25	0.7496150 ± 16
T при 10°.05	0.7498624	0.7498246
T при 16°	0.7499035 ± 52	0.7498658 ± 32

Москва послѣ поѣздокъ, температура + 11°.05.

A	0.7496263 ± 16	0.7497593 ± 16
B	0.7493473 ± 12	0.7496679 ± 20
T при 11°.5	0.7499010	0.7498504
T при 16°	0.7499352 ± 34	0.7498847 ± 37

Разсматривая эту таблицу, я желаю прежде всего установить сохранили-ли маятники свое состояніе неизмѣнно въ теченіе всего періода наблюденій и можно ли, слѣдовательно, соединить двѣ группы Московскихъ наблюденій въ одну; въ особенности я желаю провѣрить не произошло-ли въ Дмитровѣ какое-либо измѣненіе въ состояніи маятниковъ, которое должно было бы въ той же степени отразиться на московскихъ наблюденіяхъ послѣ поѣздокъ.

Однако ничего подобнаго не замѣчается.

Разность въ 30 единицъ седьмаго десятичнаго знака для маятника № I меньше вѣроятной погрѣшности каждаго изъ сравниваемыхъ чиселъ, и болѣе крупная разница въ 9[2] единицы для II маятника лежитъ также въ предѣлахъ возможныхъ погрѣшностей.

На основаніи этого для Московскихъ наблюденій я беру среднее изъ обоихъ опредѣленій, придавая вѣса для маятника № I первому опредѣленію 3, а второму 2 по числу наблюденныхъ рядовъ, а для № II, наблюдавшагося поровну въ обѣ группы наблюденій, вѣса равные. Для Дмитрова, я полагаю, слѣдуетъ

выбросить четвертый рядъ, однако, какъ сказано выше, веду двоякое вычисленіе.

Принимая за длину секунднаго маятника въ Пулковѣ приблизительную ея величину $L_0 = 994.85$ mm., мы получаемъ по выраженію для $L - L_0$ (стр.   ) слѣдующія.

Величины $L - L_0$, неисправленныя приведеніемъ къ уровню моря.

	Маятникъ № I.	Маятникъ № II.	Среднее.
Москва....	—0.3395 ± 78	—0.3505 ± 66	—0.3450 ± 51
Царицыно .	—0.3950 ± 55	—0.3927 ± 70	—0.3938 ± 45
Подольскъ..	—0.3746 ± 58	—0.3828 ± 60	—0.3787 ± 42
Дмитровъ 1	—0.2629 ± 66	—0.2953 ± 60	—0.2791 ± 45
Дмитровъ 2	—0.2507 ± 142	—0.2881 ± 95	—0.2694 ± 86

Вѣроятныя ошибки показываютъ, что оба маятника даютъ результаты почти одинаковаго вѣса и потому за окончательныя величины $L - L_0$ я беру среднія изъ опредѣленныхъ по обоимъ маятникамъ.

Въ среднемъ для четырехъ пунктовъ разность $L - L_0$ опредѣлилась съ вѣроятною погрѣшностью ± 4.6 микроновъ. Вычисляя ту же вѣроятную погрѣшность по разногласіямъ результатовъ, даваемыхъ маятниками №№ I и II, находимъ для одного маятника $E_{L-L0} = \pm 8.9$ микроновъ, для средняго изъ двухъ ± 5.9 микроновъ. Эта цифра достаточно близко подходитъ къ данной выше ± 4.6 микроновъ; она нѣсколько больше, что опять приходится на счетъ Дмитрова, для котораго разногласіе вышло наибольшимъ.

Географическое положеніе и высоты пунктовъ въ Московской губерніи.

Широта и долгота обсерваторіи Констан. Меж. Института

извѣстны весьма точно[1]. Хорошею нивеллировкою отъ марки N точной нивеллировки Военно-Топографическаго Отдѣла до метеорелогической обсерваторіи Института опредѣлена высота надъ уровнемъ моря чашки барометра — 142,9 метра; превышеніе точки привѣса маятника надъ этою точкой есть 4 метра и потому въ послѣдующемъ я принимаю за высоту мѣста наблюденій въ Москвѣ 147 метровъ.

Долготы мѣстъ наблюденія въ Царицынѣ, Подольскѣ и Дмитровѣ взяты мною по двухверстной картѣ Московской губерніи, такъ же какъ и широта Царицына, а широты въ Подольскѣ и Дмитровѣ опредѣлены мною по наблюденіямъ Полярной въ одинъ изъ тѣхъ вечеровъ, когда я наблюдалъ поправки часовъ.

По высотѣ мѣста наблюденій въ Царицынѣ и Подольскѣ я связалъ хорошимъ барометрическимъ опредѣленіемъ, исполненнымъ мною при помощи воспитанниковъ Инженернаго Отдѣленія Института, съ рельсами Московско-Курской желѣзной дороги. Въ каталогѣ высотъ желѣзнодорожныхъ станцій, составленной А. Н. Тилло, находимъ для Царицына высоту полотна 69,2 саж. = 147.67 метровъ; превышеніе мѣста моихъ наблюденій надъ полотномъ дороги оказалось 7,75 метра, слѣдовательно высота его 155 метровъ. Для Подольска имѣемъ высоту полотна 73,1 саж. = 156 метровъ; мѣсто моихъ наблюденій ниже полотна на 5 метровъ и потому высота его надъ уровнемъ моря есть 151 метръ. Наконецъ для Дмитрова я имѣю высоту шарика подъ крестомъ колокольни собора въ Дмитровѣ, опредѣленную тріангуляціей Оберга 574,2 фута[2]) = 82.03 сажени.

Съ мѣста моихъ наблюденій былъ виденъ Дмитровскій соборъ и я измѣрилъ зенитное разстояніе шарика подъ крестомъ его колокольни, а разстояніе (825 саж.) опредѣлилъ по двухверстной картѣ. Это разстояніе можетъ быть невѣрно самое большее % на 5 и соотвѣтственно этому ошибка въ разности

[1]) Зап. Воен. Топ. Отдѣла, часть LI.

[2]) Эту цифру сообщилъ мнѣ И. И. Померанцевъ.

высотъ, которая оказалась 31,5 саж. можетъ быть сажени въ полторы. По переводѣ въ метры высота точки привѣса маятника вышла 108 метровъ.

Приведенiе длины секунднаго маятника къ уровню моря я вычисляю двояко: только за высоту надъ уровнемъ моря (δ) и за ту же высоту безъ притяженія соотвѣтствующаго ей слоя (δ'), т. е. по формуламъ

$$\delta = \frac{2LH}{R} \text{ и } \delta' = \frac{5}{8} \cdot \frac{2LH}{R}$$

гдѣ H высота надъ уровнемъ моря и R радiусъ земли.

Я получилъ слѣдующія величины:

	Географ. широта.		Долгота отъ Гринвы.			Высота надъ ур. моря съ т.	$\frac{2LH}{R}$ мм.	$\frac{5}{8} \cdot \frac{2LH}{R}$ мм.
Пулково (Обсерв.).....	59°	46′,3	2^h	1^m	19^s	75.5	0.0236	0.0147
Москва (Обсерв. Конст. Межеваго Инстит.) .	55	45.6	2	30	39	14.7	0.0458	0.0286
Царицыно	55	36.7	2	30	45	15.5	0.0483	0.0302
Подольскъ...........	55	25.9	2	30	14	15.1	0.0470	0.0294
Дмитровъ	56	21.2	2	30	3	10.8	0.0336	0.0210

Длина секунднаго маятника въ Пулковѣ по выводу I. И. Стебницкаго есть

$$L\left(1 + \frac{5}{8} \cdot \frac{2H}{R}\right) = 994.8388 \text{ мм.}$$

Пользуясь выведенными выше разностями длинъ секунднаго маятника въ Московской губерніи и въ Пулковѣ, а также приведеніями δ и δ', вычисляемъ для всѣхъ мѣстъ наблюденій длины секунднаго маятника Δ_1 — неприведенныя къ уровню моря, Δ— приведенныя къ уровню моря только за высоту и Δ'— приведенныя за высоту безъ притяженія соотвѣтствующаго ей слоя. Теоретическія длины секунднаго маятника Δ_0 мы вычислимъ по формулѣ Гельмерта:

$$\Delta_0 = \overset{\text{мм.}}{993.549} - 2.631 \cos 2\, B\ (B\text{ — геогр. широта}),$$

въ которой приняты въ разсчетъ притяженія выступающей массы континента.

Имѣемъ, такимъ образомъ, слѣдующую таблицу:

	Δ мм.	Δ' мм.	Δ мм.	Δ_0 мм.
Пулково.......	994.8241	994.8388	994.8477	994.8463
Москва (Обсерв. Конст. Меж. Ин.)	994.4791	.5077	.5249	.5141
Царицыно......	994.4303	.4605	.4786	.5014
Подольскъ	994.4454	.4748	.4924	.4860
Дмитровъ......	994.5450	.5660	.5786	.5646

Сравнивая наблюденныя длины секунднаго маятника Δ съ соотвѣтствующими имъ теоретическими Δ_0 находимъ слѣдующія разности:

	$\Delta - \Delta_0$ мм.
Пулково	+ 0.0014
Москва (Обсерв. Конст. Меж. Института)....	+ 0.0108
Царицыно	— 0.0228
Подольскъ	+ 0.0064
Дмитровъ[1])	+ 0.0140

Цифры этой таблички имѣютъ довольно крупныя вѣроятныя погрѣшности (около ± 6 микроновъ) и, не выражая собою точную количественную сторону аномаліи въ длинѣ секунднаго маятника, несомнѣнно обнаруживаютъ характеръ явленія. При этомъ мы наталкиваемся на нѣсколько неожиданный результатъ: по теоретическимъ соображеніямъ, исходящимъ изъ того

---

[1]) Если для Дмитрова принять въ разсчетъ и четвертый рядъ, то имѣемъ $\Delta_1 = 994^{\text{мм}}.5547$; $\Delta' = 994^{\text{мм}}.5757$; $\Delta = 994^{\text{мм}}.5883$ и соотвѣтственно съ этимъ $\Delta - \Delta_0 = + 0^{\text{мм}}.0237$.

предположенія, что къ югу отъ Москвы и къ сѣверу отъ Подольска залегаютъ пласты меньшей плотности, чѣмъ общая плотность земной коры, должно слѣдовать, что какъ въ Царицынѣ, такъ въ Москвѣ и Подольскѣ аномаліи въ длинѣ секунднаго маятника должны быть отрицательныя, причемъ максимумъ аномаліи приходится на широтѣ Царицына. Послѣднее наблюденіями вполнѣ подтвердилось и разность аномалій въ длинѣ секунднаго маятника между Москвою и Царицынымъ вышла 34 микрона и между Царицынымъ и Подольскомъ 29 микроновъ; но въ самой Москвѣ и Подольскѣ длина маятника оказалась не только не менѣе теоретической, но на десятокъ микроновъ больше. Что этотъ результатъ не искаженъ большой случайной ошибкой, я заключаю не только потому, что для Москвы и Подольска получились одинаково положительные знаки аномаліи, но и потому, что по наблюденіямъ А. П. Соколова[1]) положительная аномалія для Москвы оказалась еще значительнѣе, именно 34 микрона, такъ что моя цифра скорѣе меньше, чѣмъ больше истинной. Для Дмитрова получилась положительная аномалія въ 14 микроновъ, причемъ второе число таблицы (+ 0.0237 мм.) я разсматриваю какъ указаніе, что ошибка въ числѣ 14 микроновъ вѣроятнѣе также въ положительную сторону. Отъ Дмитрова къ Москвѣ аномалія въ длинѣ секунднаго маятника такимъ образомъ, какъ будто, нѣсколько убываетъ.

Можно все явленіе Московской аномаліи въ длинѣ секунднаго маятника по моимъ цифрамъ представить такъ, что въ Московской губерніи вообще секундный маятникъ длиннѣе нормальнаго, что далѣе, какъ это и ожидалось, въ Москвѣ и Подольскѣ длина его нѣсколько убываетъ, однако не настолько, чтобы обратить аномалію въ отрицательную, и лишь на нулевой чертѣ уклоненій отвѣсных линій, въ Царицынѣ, секундный маятникъ дѣлается еще короче настолько, что аномалія является уже отрицательной.

---

[1]) А. Соколовъ. Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ, стр. 188.

Конечно, эти результаты суть лишь первое приближеніе въ изслѣдованіи явленія, которое можетъ выясниться только большимъ числомъ наблюденій въ разныхъ пунктахъ.

Измѣреніе разстояній между ножами маятниковъ.

Измѣренія разстояній между ножами я сдѣлалъ дважды: предъ началомъ и по окончаніи всѣхъ наблюденій, чтобы имѣть новый матеріалъ для сужденія о неизмѣнности состоянія маятниковъ. Для измѣреній я устанавливалъ приборъ, строго слѣдуя порядку, указанному А. П. Соколовымъ (Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ, стр. 122). Каждый маятникъ сравнивался съ масштабомъ въ 4-хъ положеніяхъ: A_1, B_1, B_2, A_2. Ножи были темными на свѣтломъ полѣ. Измѣренія дѣлались въ такомъ порядкѣ: компараторъ обращался къ маятнику и я наводилъ на ножи верхній микроскопъ, два раза нижній и опять верхній (микроскопы имѣютъ по одной только парѣ нитей), потомъ поворачивалъ компараторъ къ масштабу и дѣлалъ наведенія верхнимъ микроскопомъ на два штриха 559.0^{мм} и 559.1^{мм} и нижнимъ на 0,0^{мм} и 0,1^{мм}, потомъ всѣ наблюденія повторялись въ обратномъ порядкѣ. Въ слѣдующей таблицѣ даны всѣ отсчеты по микроскопамъ при наведеніяхъ на ножи и на штрихи 559.0 и 0,0 масштаба, а также среднія изъ отсчетовъ въ началѣ и концѣ каждаго измѣренія по термометру, подвѣшенному возлѣ прибора. Цѣна дѣленія шляпки верхняго $K_в$ и нижняго $K_н$ микроскоповъ для полнаго ряда изъ 4-хъ измѣреній вычислялась по несогласію отсчетовъ на два смежныхъ штриха масштаба. При выводѣ окончательныхъ длинъ маятниковъ были приняты въ разсчетъ поправки дѣленій масштаба, данныя на стр.

Мои измѣренія дали:

	№ I.	№ II.
10 іюля 1893 г.	559.1999 при 16°.43 Ц.	559.2082 при 16°.52 Ц.
17 авг. 1894 »	559.2869 » 24.31 »	559.2941 » 24.11 »

По приведеніи къ нулю температуры, пользуясь данными на стр.   коэффиціентами расширенія маятниковъ, находимъ:

	№ I.	№ II.
	559.0307	559.0375
	559.0365	559.0450
Среднія	559.0336	559.0412

Эти среднія очень близко подходятъ къ длинамъ маятниковъ, выведеннымъ по измѣреніямъ Ѳ. А. Бредихина и П. К. Штернберга, а уклоненія отдѣльныхъ измѣреній тогоже порядка, какъ и въ прежнихъ измѣреніяхъ, почему я и приписываю ихъ случайнымъ ошибкамъ измѣреній, имѣющимъ главный источникъ въ установкѣ прибора для измѣреній.

Измѣреніе разстояній между ножами.

Пулково 10 іюня 1893 г.

Маятникъ № I.

		Ножи	Масштабъ	Масштабъ	Ножи	t
A	верхній	28,75	559,0 71,9	69,85	22,90	16,31
	нижній	10,05	99,50	98,00	10,35	
A	верхній	20,10	65,10	66,50	19,15	16,35
	нижній	9,10	98,05	97,65	8,30	
B	верхній	70,45	16,75	15,95	70,55	16,35
	нижній	58,95	49,45	49,00	59,95	
B	верхній	71,35	17,60	16,40	74,25	16,73
	нижній	60,60	48,75	48,90	59,85	

$$K_в = \frac{0,1}{100,24} = 0,001 - 0,000002$$

$$K_н = \frac{0,1}{100,19} = 0,001 - 0,000002$$

$$D_1 = \overset{мм.}{559,0} = 45,32\ K_в + 10,98\ K_н$$

$$D_1 = \overset{мм.}{559,1999} \text{ при } 16°43 \text{ Ц.}$$

Маятникъ № II.

		Ножи	Масштабъ	Масштабъ	Ножи	t
A	нижній	73,35	48,20	47,50	68,85	16,75
	верхній	74,80	18,90	17,65	74,10	
A	нижній	68,20	47,50	48,65	67,85	16,49
	верхній	71,95	16,35	15,65	72,40	
B	нижній	16,00	96,00	—	15,85	16,43
	верхній	22,90	64,30	—	23,55	
B	нижній	15,00	96,00	96,00	13,70	16,41
	верхній	20,60	65,20	64,80	20,55	

$K_н = K_в = 0{,}001 - 0{,}000002$

$D_2 = \overset{\text{мм.}}{559{,}0} + 43{,}29\ K_в + 20{,}36\ K_н$

$D_2 = \overset{\text{мм.}}{559{,}2082}$ при 16°52 Ц.

Москва 17 августа 1894 г.

Маятникъ № I.

		Ножи	Масштабъ	Масштабъ	Ножи	t
	верхній	93,05	68,1	67,2	91,85	24,21
A_1	нижній	2,80	20,9	20,0	1,7	
	верхній	89,75	65,1	65,0	89,35	24,23
B_1	нижній	9,75	20,7	21,0	3,75	
	верхній	88,85	64,9	64,9	88,15	24,38
B_1	нижній	12,5	20,0	19,3	6,60	
	верхній	88,0	64,6	64,4	88,05	24,28
A_1	нижній	10,25	20,4	20,0	4,7	

$K_в = 0{,}001007$
$K_н = 0{,}001003$

$D_1 = \overset{\text{мм.}}{559{,}0} + 75{,}89\ K_в - 13{,}78\ K_н$

$D_1 = \overset{\text{мм.}}{559{,}2869}$ при 24°31 Ц.

Маятникъ № II.

		Ножи	Масштабъ	Масштабъ	Ножи	t
A_1	верхній	88,60	62,0	62,7	88,3	24,10
	нижній	14,75	19,3	20,1	11,85	
B_1	верхній	88,1	65,0	63,9	87,90	24,08
	нижній	19,7	20,1	19,9	14,45	
B_2	верхній	88,55	63,8	64,2	88,05	24,08
	нижній	18,0	19,4	18,2	14,95	
A_2	верхній	87,0	65,8	63,8	87,35	24,03
	нижній	17,45	19,7	20,0	13,30	

$K_в = 0.001007$
$K_н = 0.001 - 0.000001$

$D_2 = \overset{\text{мм.}}{559{,}0} + 75{,}92\ K_в - 4{,}03\ K_н$

$D_2 = \overset{\text{мм.}}{559{,}2941}$ при 24°11 Ц.

Постоянныя поправки для маятниковъ прибора Конст. Меж. Инст.

Примемъ за длину маятниковъ № I и № II числа, полученныя изъ всей совокупности сдѣланныхъ надъ ними измѣреній (стр.), именно:

мм.

№ I $l_{\mathrm{I}} = 559.0357 + 10.30\,t$

№ II $l_{\mathrm{II}} = 559.0411 + 10.33\,t$

и найдемъ, пользуясь величинами T, данными на стр. , длину секунднаго маятника въ Пулковѣ по формулѣ:

$$L = \frac{l}{T^2}.$$

Подставляя сюда послѣдовательно величины l_{I} и l_{II}, приведенныя къ 16° температуры, т. е. числа

для № I 994.6411 мм.

» № II 994.7884 мм.

Найдемъ для Пулкова длину секунднаго маятника

по № I 994.6411

» № II 994.7884

1. И. Стебницкій даетъ для Пулкова длину секунднаго маятника:

994.8240 мм.

и потому поправки результатовъ, полученныхъ по маятникамъ № I и № II будутъ

для № I + 0.1829

» № II + 0.0356

Для маятника № I Ѳ. А. Бредихинъ даетъ поправку отъ колебанія штатива

+ 0.0605 мм.

предполагая, что та же, приблизительно, поправка будетъ имѣть

мѣсто и для маятника № II, одинаковаго съ № I вѣса, найдемъ, что № I даетъ результаты слишкомъ большія сравнительно съ теоретическими на 0,12 мм., а № II меньшія на 0,025 мм. Эти разногласія составляютъ новое доказательство непригодности легкихъ маятниковъ Репсольда съ агатовыми призмами для абсолютныхъ опредѣленій длины секунднаго маятника, какъ это показалъ уже А. П. Соколовъ для прибора Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

Постоянная разность между абсолютными результатами, полученными при помощи маятниковъ № I и № II въ этомъ приборѣ замѣчательно велика; ее можно опредѣлить въ каждомъ пунктѣ, въ которомъ дѣлались наблюденія. Вычислимъ въ каждомъ пунктѣ длину секунднаго маятника по № I и № II, взявши указанныя выше ихъ длины при 16° Ц., и величины T для той же температуры со стр.

Будетъ имѣть слѣдующее:

	№ I.	№ II.	№ II—№ I.	v
Пулково	994.6411	994.7884	+ 0.1473	+ 107
Москва	2981	4256	0.1275	— 91
Царицыно	2459	3950	0.1491	+ 50
Подольскъ	2665	4055	0.1390	+ 125
Дмитровъ	3782	4935	0.1153	+ 24
Москва	3064	4480	0.1416	— 213
		Среднее	0.1366 ± 3,6	

Полученная разность совершенно совпадаетъ съ выведенной раньше П. К. Штернбергомъ (0.1386). Согласіе полученныхъ цифръ даетъ для вѣроятной ошибки одной такой разности ± 8.7 микроновъ.

---

3. b.

Т. VII, 1876 г., ц. 3 р. съ атласомъ. — Изслѣдованія о ледниковомъ періодѣ; 1) о ледниковыхъ наносахъ въ Финляндіи, 2) объ основаніяхъ гипотезы ледниковаго періода; П. Кропоткина.

Т. VIII, вып. 1, 1879 г., ц. 1 р. 50. к. — Общій очеркъ теоріи постоянныхъ морскихъ теченій (съ чертежами); барона Н. Г. Шиллинга. — Пояснительная записка къ картѣ Персіи (съ картою); І. И. Стебницкаго. — **Вып. 2, 1879 г., ц. 1 р. 50 к.** — Историческій очеркъ Уссурійскаго края, въ связи съ исторіей Манчжуріи: Палладія. — Наблюденія надъ замерзаніемъ соляного озера близъ г. Илецка, Оренбург. г. (съ картою) Ю. А. Листова. — Краткій топографическій очеркъ пути, пройденнаго русскою экспед. по Китаю въ 1875 г. отъ Ханькоу до Зайсанскаго поста; З. Матусовскаго. — Журналъ байдарной экспедиціи, назначенной для описи сѣв. берега Америки, съ 5-го іюля 1838 г. по 6-е сент. того-же года; Кашеварова. — О видѣ земли и уровнѣ океановъ (съ картою); Р. Э. Ленца.—Прибавленіе къ пояснительной запискѣ къ картѣ Персіи; І. И. Стебницкаго.

Т. IX, 1881 г., ц. 3 р.—Низовья Аму-Дарьи (съ картою); барона А. В. Каульбарса. Съ приложеніемъ атласа примѣровъ, произведенныхъ въ 1873 г. въ низовьяхъ р. Аму-Дарьи бар. А. В. Каульбарсомъ и полнаго списка примѣровъ. 1888 г. Ц. 5 р.

Т. X, 1883 г., ц. 2 р. 50 к.—Путешествія Г. С. Карелина по Каспійскому морю (съ картами).

Т. XI, 1888 г., ц. 3 р.—Очеркъ пути отъ Тзянь-цзина до Чжень-цзянь (съ картою). П. Ѳ. Унтербергера.—Путевыя замѣтки отъ Чень-дуфу до Чжея переводъ П. Попова. — Карта Джунгаріи, составл. шведомъ Ренатомъ во время его плѣна у Калмыковъ въ 1716—1733 г.; А. Макшеева.—Путешествіе на Алтай и за Саяны въ 1881 г. (съ чертежами); А. В. Адріанова.

Т. XII, вып. 1, 1882 г., ц. 75 к.—Поступательное движеніе циклоновъ и антициклоновъ въ Европѣ и преимущественно въ Россіи; П. Броунова.—**Вып. 2, 1882 г., ц. 20 к.**—Новѣйшія изслѣдованія ледниковъ и причинъ ихъ измѣненій; А. И. Воейкова.—**Вып. 3, 1882 г., ц. 30 к.**—Нѣкоторые результаты нивеллировочныхъ изслѣдованій между Оренбургомъ, Аральскимъ моремъ и Каратугаемъ; К. К. фонъ-Шульца. — **Вып. 4, 1884 г., ц. 1 р. 50 к.** Записки переводчика, составленныя переводчикомъ при окружномъ управленіи на островѣ Цусимѣ, Отано Кигоро; П. Дмитревскаго (очеркъ Кореи конца прошлаго столѣтія).

Т. XIII, 1886 г.; ц. 3 р.—Орографическій очеркъ Памирской горной системы Н. А. Сѣверцова.

Т. XIV*, 1885 г., ц. 2 р. Россія дальняго востока; Ф. Шперка.

Т. XV, вып. 1, 1885 г., ц. 1 р. Результаты сибирской нивеллировки; В. Фуса.—**Вып. 2*, 1885 г., ц. 20 к.**—Снѣжный покровъ, его вліяніе на климатъ и погоду; А. И. Воейкова (второе изданіе, дополненное, см. т. XVII, вып. 2.)—**Вып. 3, 1886 г., ц. 2 р.**—О результатахъ изслѣдованія озера Байкала; И. Д. Черскаго (съ картою на двухъ большихъ листахъ).—**Вып. 4, 1884 г., ц. 20 к.**—Верхнее и среднее теченіе судоходной Аму; Н. Н. Зубова.—**Вып. 5, 1886 г., ц. 60 к.**—О причинахъ обваловъ морскаго берега въ окрестностяхъ Одессы; Д. Ѳ. Жаринцова.—**Вып. 6, 1886 г., ц. 30 к.**—Объ установкѣ термометровъ для опредѣленія температуры и влажности воздуха; Р. Н. Савельева.—**Вып. 7, 1886 г., ц. 50 к.**—О поѣздкѣ въ сѣверо-восточную Персію и Закаспійскую Область; А. М. Никольскаго.—**Вып. 8, 1887 г., ц. 40 к.** Нѣкоторыя приложенія теоріи вѣроятностей къ метеорологіи; І. А. Клейбера.

Т. XVI, вып. 1, 1885 г., ц. 2 р.—Поѣздка по Лапландіи; Д. Н. Бухарова.—**Вып. 2, 1886 г., ц. 50 к.**—Физико-географическое описаніе юго-восточной части Олонецкой губ.; И. С. Полякова.

Т. XVII, вып. 1, 1887 г., ц. 1 р.—Сѣверно-уссурійскій край; И. П. Надарова. **Вып. 2, 1887 г., ц. 50 к.**—Засуха 1885 г.; А. И. Воейкова.—**Вып. 3, 1888 г., ц. 60 к.**—Метеорологическія сельско-хозяйственныя наблюденія въ Россіи въ 1885 и 1886 гг. А. И. Воейкова.—**Вып. 4, 1887 г., ц. 2 р.**—Древнѣйшія русла Аму-дарьи; А. В. Каульбарса. — **Вып. 5, 1888 г., ц. 75 к.** — Объ опредѣленіи географической широты по соотвѣтственнымъ высотамъ двухъ звѣздъ; М. В. Пѣвцова.

Т. XVIII, вып. 1, 1888 г., ц. 30 к.—Барометрическія наблюденія на удаленныхъ метеорологическихъ станціяхъ и во время путешествій; Р. Н. Савельева.—**Вып. 2, 1889 г., ц. 1 р.**—Снѣжный покровъ, его вліяніе на почву, климатъ и погоду, и способы изслѣдованія; А. И. Воейкова (изданіе второе). — **Вып. 3, 1888 г., ц. 30 к.** — Укрѣпленіе и облѣсеніе летучихъ песковъ въ Западной Европѣ С. Ю. Раунера.—**Вып. 4, 1888 г., ц. 20 к.** Результаты сравненія нормальныхъ барометровъ нѣкоторыхъ изъ главнѣйшихъ метеорол. учрежд. Европы; П. Броунова.

Т. XIX, 1888 г., ц. 2 р. 50 к.—Опытъ исторіи развитія флоры южной части вост. Тянь-Шаня; А. Н. Краснова.

Т. XX, вып. 2, 1890 г., ц. 1 р.—Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря; Н. М. Филипова.—**Вып. 3, 1890 г., ц. 2 р.**—Закаспійская низменность; В. А. Обручева.

Т. XXI, 1890 г., ц. 7 р. — Распредѣленіе атмосфернаго давленія на пространствѣ Россійской Имперіи и Азіятскаго материка (съ атласомъ); А. А. Тилло.

Т. XXII, вып. 1*, 1892 г. — Дорожныя замѣтки на пути по Монголіи въ 1847 и 1859 гг. Архимандрита Палладія.—**Вып. 2, 1893 г., ц. 1 р.**—Утай, его прошлое и настоящее; Д. Покотилова.—**Вып. 3, 1890 г., ц. 30 к.**—Наблюд. надъ снѣжнымъ покровомъ въ Россіи въ 1888—89 гг.; А. И. Воейкова.—**Вып. 4, 1892 г., ц. 60 к.**—Метеорол. сельскохоз. наблюд. въ Россіи въ 1888 и 1889 гг.; А. И. Воейкова.

Т. XXIII, вып. 1, 1891 г., ц. 1 р.—Зоогеографическій характеръ фауны полужесткокрылыхъ Туркестана; В. Ошанина.—**Вып. 2, 1891 г., ц. 2 р.**—Кульджа и Тянь-Шань; С. Алфераки. — **Вып. 3, 1891 г., ц. 2 р.** — Элементы средиземноморской области въ зап. Закавказьѣ; Н. Кузнецова.

Т. XXIV, вып. 1, 1890 г., ц. 1 р. 60 к.—Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ Репсольда на Новой Землѣ и въ Архангельскѣ; А. Вилькицкаго.—**Вып. 2, 1891 г., ц. 1 р.**—Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ Репсольда въ Орлѣ, Липецкѣ и Саратовѣ; А. Вилькицкаго.—**Вып. 3, 1891 г., ц. 30 к.**—Наблюденія надъ качаніями поворотныхъ маятниковъ Репсольда, произвед. на Желтухинѣ, Б. Шереметевкѣ, Погостѣ, Казани, Солонихѣ, Сергѣевкѣ и Знаменскомъ; П. К. Штернбергомъ.—**Вып. 4*, 1892 г.** — Наблюденія надъ качаніями повор. маятн. Репсольда, произвед. въ Пулковѣ, Варшавѣ и Бобруйскѣ въ 1888 г. и въ Пулковѣ, Москвѣ, Самарѣ и Оренбургѣ въ 1890 г.; А. Соколовымъ.

Т. XXV, вып. 1, 1891 г., ц. 60 к.—Матеріалы къ вопросу объ отрицательномъ движеніи берега въ Бѣломъ морѣ и на Мурманскомъ берегу; В. Фаусека. — **Вып. 2, 1893 г., ц. 1 р.** — Проектъ предохраненія С.-Петербурга отъ наводненія; Э. Тилло.—**Вып. 3, 1893 г., ц. 50 к.**—Астроном., магн. и баром. набл. въ 1886 г., въ Бухарѣ, Дарвазѣ, Каратегинѣ, Зеравшанской, Ферганской и Сыръ-Дарьинской обл.; Ф. Шварца. — **Вып. 4, 1893 г., ц. 1 р.** — Метеорол. сельскохоз. набл. въ Россіи въ 1890—91 гг.; А. Воейкова.

Т. XXVI, 1893 г., ц. 3 р.—Каталогъ землетрясеній Россійской Имперіи; И. Мушкетовъ и А. Орловъ.

Т. XXVII, 1895 г., ц. 3 р.—Очерки Астраханскаго края; Ф. Шперка.

Т. XXIX, вып. 1, 1895 г., ц. 50 к. — Изслѣд. земнаго магнет. въ вост. Сибири; Ф. Ф. Миллера.—**Вып. 2, 1896 г., ц. 50. к.**—О барометрическомъ нивеллированіи.—**Вып. 3, 1895 г., ц. 50 к.**—Метеорологич. сельскохозяйств. наблюд. въ Россіи въ 1892—93 г.г.; А. Воейкова.—**Вып. 4, 1895 г., ц. 50 к.**—О колебаніяхъ уровня почвенн. водъ въ С. П. Б.; А. Тилло.

Лица, непосредственно обращающіяся въ Географическое Общество (Спб. Чернышевская площадь, зданіе Министерства Народнаго Просвѣщенія) за его изданіями, пользуются уступкою съ объявленной цѣны въ 20%, при требованіи менѣе 5 экземпляровъ, и въ 30% при требованіи 5 и болѣе экземпляровъ одного сочиненія. (Постановленіе Совѣта И. Р. Г. О. отъ 7 марта 1883 г.). Кромѣ того изданія Общества находятся въ продажѣ въ С.-Петербургѣ: въ Географическомъ магазинѣ Главнаго Штаба, Географическомъ магазинѣ Ильина и магазинѣ «Новаго Времени». Въ Москвѣ, Харьковѣ и Одессѣ: въ магазинахъ «Новаго Времени» и въ Томскѣ: въ магазинѣ Макушина и Михайлова.

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

